DER

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

33. Jahrgang	Berlin, Februar 1930	Nr. 2

Die Wanderausstellung der D. L. G. in Köln.

Von Dr. M. Kramer, Berlin.

Alljährlich lädt die D. L. G. die Landwirte zum Besuch ihrer großen Wanderausstellung ein. Auf ihrem Rundgang durch die deutschen Länder und Städte wird die 36. Wanderausstellung in den Tagen vom 27. Mai bis 1. Juni 1930 in der altehrwürdigen Römerstadt Köln am Rhein stattfinden.

Seit ihrer Gründung durch Max Eyth ist es immer der Leitgedanke der D. L. G. gewesen, die Landwirte in Einigkeit auf dem Gebiet der praktischen Selbsthilfe zusammenzufassen. Verbesserung, Verbilligung und Vermehrung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse ist das hohe Ziel, das sie sich für die Erhaltung der deutschen Landwirtschaft gestellt hat. Ein wesentliches Mittel zur Erreichung dieses Zieles stellen die Wanderausstellungen dar, wo alljährlich Hunderttausende von Landwirten aus allen Teilen des Reiches sich zusammenfinden, um an Hand der ausgestellten Gegenstände Erfahrungen auszutauschen, um eine Fülle neuer Anregungen mit nach Hause zu nehmen. Unbeirrt durch die Not der Zeit wird sie, wie in den letzten Jahren, auch auf ihrer Kölner Ausstellung einen geschlossenen und zusammenfassenden Überblick von dem hohen Stand der deutschen Landwirtschaft geben, der möglich war durch das einmütige Zusammenarbeiten von Wissenschaft, Technik und Praxis, von zähem Fleiß und unternehmender Tatkraft.

Die Ausstellung gibt ein Gesamtbild der deutschen Landwirtschaft. Kein Betriebszweig fehlt, alles, was mit der Landwirtschaft irgendwie zusammenhängt, ist vertreten.

Die umfangreiche und in ihrer Größe einzigartige Tierschau wird einen Überblick geben über die gesamte deutsche Tierzucht vom Pferd bis zur Biene. Kein deutsches Zuchtgebiet wird fehlen, und daß nur die edelsten und die Spitzenleistung einer planmäßigen Züchtung darstellenden Tiere auf der Ausstellung vertreten sein

werden, dafür sorgen die scharfen Bestimmungen der Schauordnung.

Neben der Tierschau, die naturgemäß einen großen Teil der Ausstellung für sich erfordert, wird die Abteilung landwirtschaftliche Erzeugnisse und Hilfsmittel reiches Material der mannigfachsten Art umfassen und jedem Besucher viel Anregung und Belehrung bieten. Hier zeigen in einer besonderen einheitlichen Ausstellung Deutschlands hervorragendste Pflanzenzüchter ältere, neuere und neueste Züchtungsergebnisse aller unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Sehr reich beschickt ist immer die Gruppe Tabak, daneben seien nicht vergessen die Spinn- und Flachspflanzen, und besonders stark wird in diesem Jahr, wo das Rheinland der Ausstellungsgau ist, Gemüse und vor allem Obst- und Weinbau vertreten sein, und die übliche Weinkosthalle wird in diesem Jahr besonders gern aufgesucht werden. Starke Beachtung findet jedes Jahr die Ausstellung Milchwirtschaft, die einen besonderen Preisbewerb bei Milch, Butter und Käse veranstaltet. Die Beteiligung ist außerordentlich stark; im Jahre 1929 hatte in München das Preisgericht allein über 1000 Proben Käse zu beurteilen. In einer Molkereikosthalle gelangt die von den Ausstellungskühen ermolkene Milch, sachgemäß gereinigt und gekühlt, zum Ausschank. In einer weiteren Gruppe dieser Abteilung werden Dauerwaren für In- und Ausland, insbesondere für den Schiffsbedarf und für die Kolonien, gezeigt. Die hier unter Preisbewerb und angesichts der starken Beschickung unter schärfster Konkurrenz stehenden Nahrungsmittel haben, bevor sie auf die Ausstellung kommen, an einer mehrmonatlichen Prüfungsreise „Rund um Afrika“ mit mehrmaligem Kreuzen des Äquators teilgenommen.

Neben den eigentlichen Erzeugnissen nehmen die Hilfsmittel zur Erzeugung einen breiten Raum ein. Hier fällt jedes Jahr die große Sonderausstellung der Düngemittelsyndikate auf, die in einem besonderen Hause „Rohstoffe“ den Gang der Verarbeitung, das Fertigprodukt, seine Anwendung und die erzielten Erfolge dem Besucher vor Augen führen. Neben den Handelsdüngemitteln werden im großen Umfange Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel von den verschiedensten Firmen ausgestellt, daneben Handelsfuttermittel.

Die Landeskultur des Ausstellungsgaues erscheint in einer besonderen Ausstellung des Rheinlandes und der Stadt Köln, wo die landwirtschaftlichen Verhältnisse und Besonderheiten des Rheinlandes, Vereins-, Versicherungs-, Versuchs- und Unterrichtswesen besonders dargestellt sein werden. Auch die Versuchsringe, die eine neue Organisation der landwirtschaftlichen Selbsthilfe darstellen, werden

in einem eigenen Zelt in Erscheinung treten und dort ihre Aufgaben, die erzielten Erfolge zeigen und für ihre Sache werben.

In einer III. Abteilung — landwirtschaftliche Geräte, Maschinen und Bauwesen — vollzieht sich alljährlich der gewaltige Aufmarsch der gesamten deutschen Landmaschinenindustrie. Hier erscheinen alle für den Landwirtschaftsbetrieb in Betracht kommenden Geräte — von der einfachsten Handhacke bis zum neuesten Riesendreschsatz in einer kaum mehr zu übertreffenden Reichhaltigkeit und Fülle. Ganz besonderes Interesse erwecken immer die in Prüfung befindlichen neuen Geräte.

Mit der Ausstellung sind alljährlich eine Reihe von Ausflügen verknüpft, die in die nahe und weitere Umgebung des Ausstellungsortes in Vieh- und Saatzuchtbetriebe, Forst- und Fischereibetriebe, auch in sehenswerte industrielle Betriebe führen, um so den Besuchern der Ausstellung Gelegenheit zu geben, die Eigenart und die Besonderheiten des Ausstellungsgaues, Land und Leute kennenzulernen.

Vorstehende Ausführungen geben naturgemäß nur ein ganz schwaches Bild von der hohen Bedeutung der Kölner Wanderausstellung. Sie sollen auch nur die Aufmerksamkeit auf die Ausstellung lenken und Anlaß zu einem Besuch der Ausstellung werden. Es wird dies keinen reuen, vor allem nicht, wenn er die Ausstellung im Sinne Max Eyths besucht, um „einen Sack neuen Saatgutes“ für die eigene Wirtschaft mit nach Hause zu nehmen[1]).

Die im Plantagenbetrieb in Anwendung kommenden Pflanzverbände.

Von A. Zimmermann, Zehlendorf.

Will man von einer Pflanzung größtmögliche Erträge erhalten, so ist es notwendig, daß die einzelnen Pflanzen gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt und nach einem bestimmten System, welches man gewöhnlich als Pflanzverband bezeichnet, angeordnet sind. Im folgenden sollen nun zunächst die verschiedenen in Frage kommenden Pflanzverbände etwas eingehender beschrieben werden. Dann soll gezeigt werden, wie sich bei den einzelnen Verbänden die Aus-

[1]) Diese jährlich wiederkehrenden Ausstellungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft bieten nicht nur dem Landwirt in Deutschland, sondern auch den Landwirten warmer Länder weitest gehende Anregungen in technischer und wissenschaftlicher Beziehung sowie die Möglichkeit der vorteilhaften Beschaffung erstklassigen Zuchtmaterials, Saatgutes und von Maschinen. Wir können daher auch den Farmern und Pflanzern aus den Tropen und Subtropen den Besuch dieser Ausstellungen wärmstens empfehlen. Schriftl.

nutzung der jeder Pflanze zur Verfügung stehenden Fläche gestaltet. Schließlich soll noch die Frage erörtert werden, welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Pflanzverbände für die Praxis besitzen.

I. Beschreibung der Pflanzverbände.

1. Quadratverband. Bei dem Quadratverband stehen je vier benachbarte Pflanzen, wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, auf den Ecken eines Quadrats ($A_1 A_2 B_2 B_1$). Sie bilden zueinander parallele Reihen $A_1 B_1 C_1 \ldots$, $A_2 B_2 C_2 \ldots$, usw. Der Abstand zwischen den einzelnen Pflanzen einer Reihe ($A_1 B_1$) ist so groß wie der Abstand zwischen den Reihen ($A_1 A_2$). Beträgt dieser Abstand, die Pflanzweite, a Meter, so spricht man von einem Quadratverband von a × a m oder auch von a m.

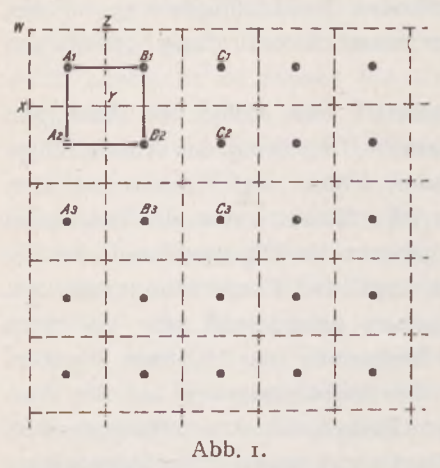


Abb. 1.

Die jeder Pflanze zur Verfügung stehende Fläche (WXYZ) ist ein Quadrat, dessen Seitenlänge = a m und dessen Inhalt = a^2 m^2.

Da mit 1 ha eine quadratische Fläche mit 100 m Seitenlänge oder 10 000 m^2 Flächeninhalt bezeichnet wird, kommen je Hektar auf jede Reihe 100/a Pflanzen und ferner auch 100/a Reihen. Die Anzahl der auf 1 ha kommenden Pflanzen, die wir mit n bezeichnen wollen, ist somit

$$n = \frac{10\,000}{a^2}.$$

Hierbei ist angenommen, daß der Abstand der Randpflanzen vom Rande der Pflanzung, wie in Abb. 1 dargestellt ist, $\frac{1}{2}$ a beträgt, was ja auch im allgemeinen erforderlich ist, wenn sich die Randpflanzen unter den gleichen Bedingungen befinden sollen wie die anderen.

Nach obiger Gleichung sind auch die Tabellen, in denen die Anzahl der bei verschiedenen Pflanzweiten auf einem Hektar befindlichen Pflanzen angegeben ist, berechnet. Hierzu ist jedoch zu bemerken, daß die meisten dieser Zahlen nur für sehr große Flächen genau richtig sind, weil bei ihnen sonst Bruchteile, auf denen keine Pflanzen stehen können, zusammengerechnet sind. So sind z. B. für die Pflanzweite 9 m 123 Pflanzen je Hektar angegeben. Bei dieser Pflanzweite kämen je Hektar auf jede Pflanzreihe

z	100/z	z^2	z	100/z	z^2	z	100/z	z^2
1	100	1	35	2,86	1225	68	1,47	4624
2	50	4	36	2,78	1296	69	1,45	4761
3	33,33	9	37	2,70	1369	70	1,43	4900
4	25	16	38	2,63	1444	71	1,41	5041
5	20	25	39	2,56	1521	72	1,39	5184
6	16,67	36	40	2,5	1600	73	1,37	5329
7	14,29	49	41	2,44	1681	74	1,35	5476
8	12,5	64	42	2,38	1764	75	1,33	5625
9	11,11	81	43	2,33	1849	76	1,32	5776
10	10	100	44	2,27	1936	77	1,30	5929
11	9,09	121	45	2,22	2025	78	1,28	6084
12	8,33	144	46	2,17	2116	79	1,27	6241
13	7,69	169	47	2,13	2209	80	1,25	6400
14	7,14	196	48	2,08	2304	81	1,24	6561
15	6,67	225	49	2,04	2401	82	1,22	6724
16	6,25	256	50	2	2500	83	1,21	6889
17	5,88	289	51	1,96	2601	84	1,19	7056
18	5,56	324	52	1,92	2704	85	1,18	7225
19	5,26	361	53	1,89	2809	86	1,16	7396
20	5	400	54	1,85	2916	87	1,15	7569
21	4,76	441	55	1,82	3025	88	1,14	7744
22	4,54	484	56	1,79	3136	89	1,12	7921
23	4,35	529	57	1,75	3249	90	1,11	8100
24	4,17	576	58	1,72	3364	91	1,10	8281
25	4	625	59	1,70	3481	92	1,09	8464
26	3,85	676	60	1,67	3600	93	1,07	8649
27	3,70	729	61	1,64	3721	94	1,06	8836
28	3,57	784	62	1,61	3844	95	1,05	9025
29	3,45	841	63	1,59	3969	96	1,04	9216
30	3,33	900	64	1,56	4096	97	1,03	9409
31	3,23	961	65	1,54	4225	98	1,02	9604
32	3,125	1024	66	1,51	4356	99	1,01	9801
33	3,03	1089	67	1,49	4489	100	1	10000
34	2,94	1156						

100 : 9 = 11 , 11 . . Pflanzen, also in Wirklichkeit nur 11. Ebenso würde auch die Anzahl der Reihen nur 11 betragen können. Wir würden also in Wirklichkeit nur mit 11 · 11 = 121 Pflanzen rechnen können. 123 Pflanzen je Hektar würden wir nur erhalten, wenn die Pflanzung eine Ausdehnung von 900 · 900 m² besitzt, ihre Größe also 81 ha beträgt. Wir erhielten dann auf die Reihe 100 Pflanzen und 100 Reihen, also 10 000 Pflanzen, mithin je Hektar 10 000 : 81 = 123 Pflanzen. Noch größer ist die Differenz bei einer Pflanzweite von 8 m. In diesem Falle ergibt die Berechnung nach obiger Gleichung 156 Pflanzen. Die Anzahl der Pflanzen in den Reihen beträgt 100 : 8 = 12,5, also in Wirklichkeit 12. Ebenso groß ist die Anzahl der Reihen. Somit kämen auf einen Hektar nur 12 × 12 = 144 Pflanzen. In diesem Falle würde allerdings bereits bei einer Pflanzung von 200 × 200 m² (= 4 ha) der Fehler ausgeglichen, weil

wir dann 25 Pflanzen in jeder Reihe und 25 Reihen erhielten, also je 4 ha 625 Pflanzen und je Hektar 625 : 4 = 156 Pflanzen.

Genau stimmende Zahlen kann man aber erhalten, wenn man bei der Aufstellung derartiger Tabellen nicht von den Pflanzweiten ausgeht, sondern von der Anzahl der Pflanzen je Hektar. Diese muß, wenn man genau richtige Zahlen erhalten will, das Quadrat einer ganzen Zahl darstellen; denn nur dann kann auf einer quadratisch begrenzten Fläche von den in einer Reihe befindlichen Pflanzen die Fläche vollständig ausgefüllt werden. In der vorstehenden Tabelle sind nun die aus der Anzahl der in jeder Reihe befindlichen Pflanzen (z) errechneten Werte für die Pflanzweiten $\frac{100}{z}$ und die Anzahl der Pflanzen je Hektar (z^2) angegeben.

2. Dreieckverband. Den Dreieckverband (Abb. 2) kann man dadurch charakterisieren, daß je 3 benachbarte Pflanzen (A_1, B_1 und A_2) ein gleichseitiges Dreieck bilden. Bezeichnen wir den Abstand in den Reihen $A_1 B_1 C_1 \ldots$, $A_2 B_2 C_2 \ldots$, usw. mit a, so ist der Abstand zwischen diesen Reihen ($X A_2$), den wir mit b bezeichnen wollen, aus dem rechtwinkligen Dreieck $A_1 A_2 X$ zu berechnen. In diesem ist, weil das Dreieck $A_1 A_2 B_2$ ein gleichseitiges Dreieck ist, $A_1 A_2 = a$, $A_1 X = \frac{1}{2} a$ und $X A_2 = b$. Folglich ist nach dem Pythagoreischen Lehrsatz

$$b^2 = a^2 - \left(\frac{1}{2} a\right)^2 = \frac{3}{4} a^2$$

$$b = \frac{1}{2} a \sqrt{3} = 0{,}8660 \ldots a \qquad (1)$$

Ist a = a Meter, so wird ein derartiger Verband wohl am zweckmäßigsten als Dreieckverband a m bezeichnet.

Da aber die jeder Pflanze zur Verfügung stehende Fläche die Gestalt eines gleichseitigen Sechsecks besitzt, wird dafür auch vielfach die Bezeichnung „Sechseckverband“ oder „Hexagonverband“ benutzt.

Die jeder einzelnen Pflanze zur Verfügung stehende Fläche bildet ein gleichseitiges Sechseck, dessen Seitenlänge, die wir mit s bezeichnen wollen, aus dem rechtwinkligen Dreieck X Y Z (Abb. 3) zu berechnen ist. In diesem ist $XZ = s$, $ZY = \frac{1}{2} s$ und $XY = \frac{1}{2} a$ und folglich:

$$s^2 - \frac{1}{4} s^2 = \frac{3}{4} s^2 = \frac{1}{4} a^2$$

$$s^2 = \frac{1}{3} a^2$$

$$s = \frac{a}{\sqrt{3}} = 0{,}577735 \ldots a.$$

Um die Anzahl der auf 1 ha kommenden Pflanzen zu bestimmen, rechnet man gewöhnlich in der Weise, daß auf 1 ha, wenn der Abstand in den Reihen a Meter beträgt, auf jede Reihe $\frac{100}{a}$ Bäume kommen und, da der Abstand zwischen den Reihen $= \frac{1}{2} a \sqrt{3}$ ist, $\frac{100}{\frac{1}{2} a \sqrt{3}} = \frac{200}{a \sqrt{3}}$ Reihen. Die Anzahl der Bäume je Hektar ist dann:

$$n = \frac{100}{a} \cdot \frac{200}{a \sqrt{3}} = \frac{20000}{a^2 \sqrt{3}} = \frac{11547}{a^2}. \qquad (1)$$

Nach dieser Gleichung sind in den in der Literatur vorliegenden Tabellen die Werte von n aus den verschiedenen Pflanzweiten be-

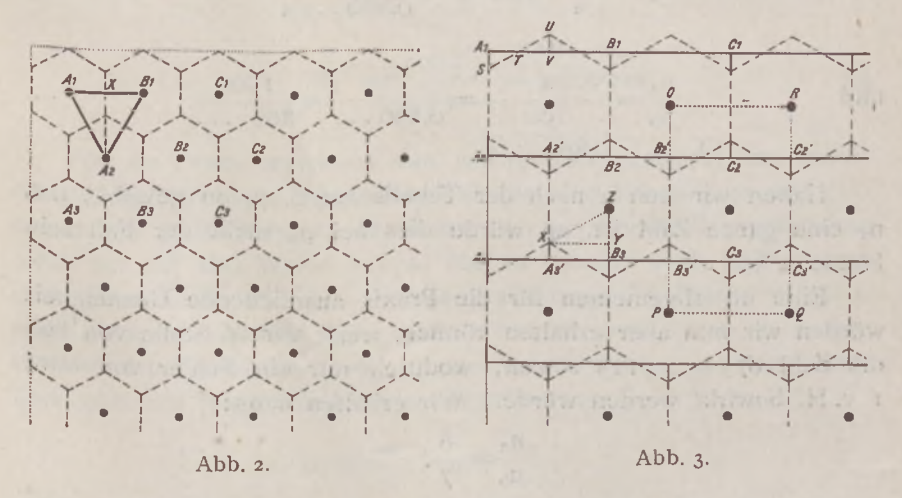


Abb. 2.

Abb. 3.

stimmt. Diese sind aber nur dann genau richtig, wenn die Anzahl der Pflanzen im Verhältnis zur Größe der Pflanzung sehr groß ist. Will man für alle Fälle gültige Zahlen erhalten, so muß man zunächst berücksichtigen, daß, wenn wir von den Pflanzweiten ausgehen, wie beim Quadratverband, am Rande der Pflanzung meist Bruchteile übrigbleiben. Um nun zu genauen Werten zu kommen, wollen wir uns die Pflanzung, wie in Abb. 3 dargestellt ist, in Rechtecke $A_1 A_2 B_2 B_1$, $B_1 B_2 C_1 C_2$ ... und $A_2' A_3' B_3' B_2'$, $B_2' B_3' C_3' C_2'$ ... zerlegt denken, deren Seitenlängen $A_1 B_1 = A_2' B_2' = a$ und $A_1 A_2 = A_2' A_3' = b$ sind. An dem den Pflanzreihen parallelen Rande $A_1 B_1 C_1$... sowie auch an dem gegenüberliegenden Rande findet allerdings in diesem Falle eine von dem gewöhnlichen Dreieckverbande etwas abweichende Begrenzung des Feldes statt, da die neue Grenze durch die Mitte der Linie S U geht. Der Inhalt der einer jeden einzelnen

Pflanze zur Verfügung stehenden Fläche würde dabei aber unverändert bleiben, weil die Dreiecke A_1ST und TVU einander gleich sind.

Bezeichnen wir nun die Anzahl der Pflanzen in den Reihen je Hektar mit n_a und die Anzahl der Reihen mit n_b, so würde eine genaue Aufteilung der Pflanzung nur dann möglich sein, wenn sowohl n_a als auch n_b ganze Zahlen sind. Dies ist aber deshalb nicht möglich, weil diese Werte ebenso wie a und b in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander stehen, das durch die Gleichung 1 auf S. 50

$$b = \frac{1}{2} a \sqrt{3} = 0{,}8660 \ldots a$$

definiert ist. Wir erhalten also:

$$n_a = \frac{100}{a} \text{ und } n_b = \frac{100}{0{,}866 \ldots a}$$

und

$$\frac{n_a}{n_b} = \frac{\frac{100}{a}}{\frac{100}{0{,}866 \ldots a}} = \frac{1}{0{,}866 \ldots} = \frac{1000}{866 \ldots}.$$

Haben wir nun a nach der Tabelle auf S. 49 so gewählt, daß n_a eine ganze Zahl ist, so würde dies bei n_b nicht der Fall sein können.

Eine im allgemeinen für die Praxis ausreichende Genauigkeit würden wir nun aber erhalten können, wenn wir an Stelle von 866 die Zahl $875 = 7 \cdot 125$ setzen, wodurch nur ein Fehler von etwa 1 v. H. bewirkt werden würde. Wir erhalten dann:

$$\frac{n_a}{n_b} = \frac{8}{7}.$$

Haben wir also a so gewählt, daß n_a eine durch 8 teilbare Zahl ist, so würden wir für n_b ebenfalls eine ganze Zahl erhalten. Immerhin würde aber auch bei dieser Annäherung nur bei den durch 8 teilbaren Werten von n_a eine restlose Aufteilung möglich sein.

Ganz exakt würde sich nun aber die Aufteilung von 1 ha ausführen lassen, wenn wir der 1 ha betragenden Fläche eine rechteckige Begrenzung geben würden, und zwar so, daß die Seitenlängen dieses Rechtecks (a_R und b_R) sich so verhalten, daß ihr Produkt 1 ha gibt, daß also

$$a_R \cdot b_R = 10000 \text{ m}^2, \tag{1}$$

und daß sie ferner folgenden Gleichungen entsprechen:

$$b_R = \frac{1}{2} a_R \sqrt{3} \tag{2}$$

$$a_R = \frac{2\, b_R}{\sqrt{3}}. \tag{3}$$

Dadurch, daß wir die Werte der Gleichungen 2 und 3 in die Gleichung 1 einsetzen, erhalten wir dann

$$a_R \cdot a_R \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\,000 \text{ m}^2$$

$$a_R^2 = \frac{20000}{\sqrt{3}} \text{ m}^2$$

$$a_R = \frac{100 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt[4]{3}} = 107{,}46 \text{ m} \tag{4}$$

$$b_R \cdot b_R \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 10000 \text{ m}^2$$

$$b_R^2 = \frac{10000 \cdot \sqrt{3}}{2} \text{ m}^2$$

$$b_R = \frac{100 \sqrt[4]{3}}{\sqrt{2}} = 93{,}060 \text{ m} \tag{5}$$

Für die Praxis würde es nun naturgemäß genügen, den rechteckigen Hektar so zu begrenzen, daß die eine Seitenlänge 107,5 m, die andere 93 m beträgt. In einem solchen Rechteck würde aber nicht nur für alle Werte von a, die so gewählt sind, daß n_a eine eine ganze Zahl ist, eine restlose Aufteilung der Fläche möglich sein, sondern es würde dann auch, wenn wir von der noch zu besprechenden Korrektur absehen, $n_a = n_b$ und $n = n_a \cdot n_b = n_a^2$ sein. Dies geht aus folgenden Überlegungen hervor:

$$n_a = \frac{a_R}{a}, \quad n_b = \frac{b_R}{b},$$

folglich:

$$\frac{n_a}{n_b} = \frac{a_R \cdot b}{b_R \cdot a}.$$

Setzen wir in dieser Gleichung nach Gleichung 1 S. 50

$$b = \frac{1}{2} \sqrt{3}\, a$$

und nach Gleichung 2 S. 52

$$b_R = a_R \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3},$$

so erhalten wir

$$\frac{n_a}{n_b} = \frac{a_R \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot a}{a_R \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot a} = 1.$$

$$n_a = n_b.$$

Ferner wird nun aber noch eine weitere Korrektur der auf S. 51 angegebenen Gleichung zur Bestimmung von n dadurch notwendig, daß an jedem Ende der ungeraden Reihen ($A_2 B_2 C_2 \ldots$, $A_4 B_4 C_4 \ldots$ usw. Abb. 2) ein halber Pflanzraum unbenutzt bleibt. Die Anzahl der in diesen Reihen befindlichen Pflanzen beträgt also nicht n_a, sondern $n_a - 1$. Ist nun die Zahl der Reihen n_b eine gerade Zahl, so hätten wir für jede zweite Reihe von der durch die Gleichung $n_R = n_a \cdot n_b$ bestimmten Zahl, da die Anzahl der geraden Reihen dann $\frac{n_b}{2}$ beträgt, $\frac{n_b}{2}$ abzuziehen, so daß wir erhalten:

$$n = n_a \cdot n_b - \frac{n_b}{2}.$$

Ist aber n_b eine ungerade Zahl, so beträgt die Anzahl der geraden Reihen $\frac{n_b - 1}{2}$. Wir erhielten dann also:

$$n = n_a \cdot n_b - \frac{n_b - 1}{2}.$$

In der nachstehenden Tabelle ist nun für eine Anzahl von Werten von $n_a = n_b$ zusammengestellt, wie groß bei der in der oben beschriebenen rechteckigen Begrenzung der Abstand in den Reihen (a) und der Abstand zwischen den Reihen (b) ist, sowie auch unter n die Anzahl der Pflanzen je Hektar, wenn wir den Ausfall an den Rändern der Reihen berücksichtigen, und unter n_a^2 die Anzahl der Pflanzen, die unter Vernachlässigung dieser Korrektur auf 1 ha kommen würden. Die Werte n_a^2 weichen, wie auch aus der Tabelle ersichtlich ist, um so mehr von den Werten für n ab, je geringer die Pflanzweite ist.

$n_a = n_b$	a	b	n	n_a^2	$n_a = n_b$	a	b	n	n_a^2
1	107,46	93,06	1	1	30	3,58	3,10	885	900
2	53,73	46,53	3	4	35	3,07	2,66	1208	1 225
3	35,82	31,02	8	9	40	2,68	2,33	1580	1 600
4	26,86	23,26	14	16	45	2,40	2,07	2003	2 025
5	21,49	18,61	23	25	50	2,15	1,86	2475	2 500
6	17,91	15,51	33	36	55	1,95	1,69	2998	3 025
7	15,35	13,29	46	49	60	1,79	1,55	3570	3 600
8	13,43	11,63	60	64	65	1,65	1,43	4193	4 225
9	11,94	10,34	77	81	70	1,57	1,33	4865	4 900
10	10,75	9,31	95	100	75	1,43	1,24	5588	5 625
12	8,95	7,76	138	144	80	1,34	1,16	6360	6 400
14	7,68	6,65	189	196	85	1,29	1,09	7183	7 225
16	6,72	5,82	248	256	90	1,19	1,03	8055	8 100
18	5,97	5,17	315	324	95	1,13	0,98	8978	9 025
20	5,37	4,65	390	400	100	1,07	0,93	9950	10 000
25	4,30	3,72	613	625					

3. Rechteckverband. Bei dem Rechteckverband (Abb. 4) stehen 4 benachbarte Pflanzen auf den Ecken eines Rechtecks $A_1 A_2 B_2 B_1$. Sie bilden zueinander parallele Reihen. Der Abstand in Reihen ($A_1 B_1$) ist von dem zwischen den Reihen ($A_1 A_2$) verschieden. Beträgt der Abstand in den Reihen a m, der zwischen den Reihen b m, so bezeichnet man einen solchen Pflanzverband als Rechteckverband $a \times b$ m.

Die jeder Pflanze zur Verfügung stehende Fläche besitzt die Gestalt eines Rechtecks, von dessen Seiten 2 je a m, 2 je b m lang sind, dessen Flächeninhalt also $a \cdot b$ m² beträgt.

Je Hektar erhalten wir in jeder Pflanzreihe 100/a Pflanzen und ferner 100/b Pflanzreihen. Es ist also die Anzahl der Pflanzen je Hektar

$$n = \frac{10000}{a \cdot b}.$$

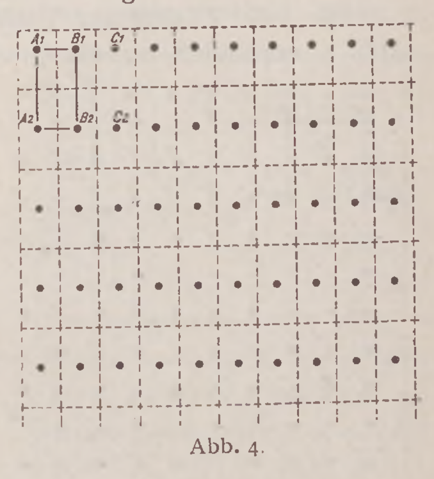


Abb. 4.

Hierbei ist angenommen, daß der Abstand der Randpflanzen von der Grenze der Pflanzung an allen Rändern $^1/_2$ a bzw. $^1/_2$ b beträgt. Will man aber, wie dies in Abb. 4 geschehen ist, an allen Kanten den Abstand gleich der kürzeren Seite des Rechtecks setzen, was jedenfalls unter Umständen berechtigt sein kann, so würde an 2 Kanten ein Streifen von der Breite $\frac{b - a}{2}$ m eingespart werden können. Die hierdurch bewirkte Korrektur erscheint mir aber von so geringer Bedeutung, daß ich auf ihre ausführliche Erörterung verzichten möchte.

Dahingegen möchte ich noch darauf hinweisen, daß wie bei dem Quadratverband eine restlose Aufteilung der Fläche nur möglich ist, wenn sowohl die Anzahl der Pflanzen in den Reihen (n_a) als auch die Anzahl der Reihen (n_b) ganze Zahlen sind. Die den verschiedenen Werten von n_a und n_b entsprechenden Pflanzweiten lassen sich nun aus der Tabelle auf S. 49 ablesen. Die Anzahl der Pflanzen je Hektar ergibt sich dann aus der Gleichung

$$n = n_a \cdot n_b.$$

Beträgt z. B. die Anzahl der Pflanzen in den Reihen $n_a = 15$ und die Anzahl der Reihen $n_b = 10$, so ist nach der Tabelle $a = 6{,}67$ und $b = 10$ und die Anzahl der Pflanzen je Hektar $n = 15 \cdot 10 = 150$.

4. Quadratquinkunx. Den Quadratquinkunxverband (Abb. 5) können wir uns aus dem Quadratverband in der Weise entstanden denken, daß wir in der Mitte eines jeden Quadrates ($A_1 A_3 B_3 B_1$) eine fünfte Pflanze (A_2) einschieben. Der Abstand zwischen den Reihen ist in diesem Falle nur halb so groß wie der Abstand in den Reihen. Beträgt der Abstand in den Reihen a m, so würde man einen derartigen Verband wohl am zweckmäßigsten als Quadratquinkunxverband a m bezeichnen. Vielfach wird dafür aber auch die Bezeichnung Quadratverband a m mit einer Pflanze im Kreuz angewandt.

Die jeder Pflanze zur Verfügung stehende Fläche ist, wie aus Abb. 5 ersichtlich ist, ein Quadrat, dessen Seitenwände mit den Pflanzreihen einen Winkel von 45° bilden. Die Seitenlänge dieser Quadrate, die wir $= s$ setzen wollen, folgt aus dem rechtwinkligen Dreieck $A_1 X Y$. In diesem ist, weil $XY = s$ und $A_1 X = A_1 Y = {}^1/_2\, a$,

$$s^2 = \left(\frac{1}{2} a\right)^2 + \left(\frac{1}{2} a\right)^2 = \frac{1}{2} a^2$$

$$s = \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

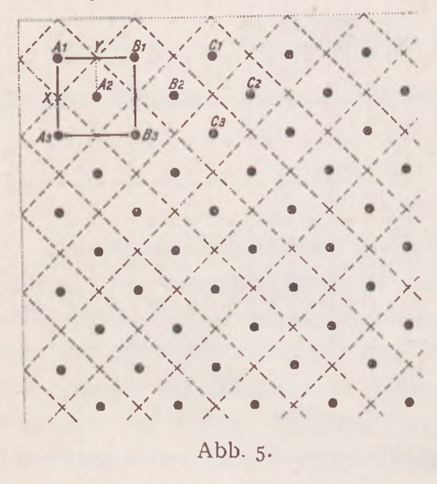


Abb. 5.

Um die Anzahl der auf 1 ha kommenden Pflanzen zu bestimmen, können wir von der Überlegung ausgehen, daß die Anzahl der Pflanzreihen für gleiche Werte von a doppelt so groß ist wie beim Quadratverband, und daß somit die Anzahl der Pflanzen doppelt so groß ist wie bei diesem. Es ist somit

$$n = \frac{20\,000}{a^2}.$$

Genau richtig ist diese Gleichung aber deshalb nicht, weil beim Quadratquinkunx, wie aus Abb. 5 ersichtlich ist, in den geraden Reihen sich eine Pflanze weniger befindet als in den ungeraden, also $\frac{100}{a} - 1$, und daß auch die Anzahl der geraden Reihen nicht $\frac{100}{a}$, sondern $\frac{100}{a} - 1$. Wir erhalten somit als Anzahl der in den geraden Reihen je Hektar befindlichen Pflanzen

$$\left(\frac{100}{a} - 1\right)\left(\frac{100}{a} - 1\right) = \frac{10\,000}{a^2} - \frac{200}{a} + 1.$$

Da ferner die Anzahl der Pflanzen in den ungeraden Reihen $\frac{10\,000}{a^2}$ beträgt, erhalten wir als Gesamtzahl der Pflanzen je Hektar

$$n = \frac{20\,000}{a^2} - \frac{200}{a} + 1.$$

Die in dieser Gleichung zum Ausdruck kommende Korrektur verliert um so mehr an Bedeutung, je geringer die gewählte Pflanzweite im Verhältnis zur angenommenen Fläche ist.

5. Rechteckquinkunx. Der Rechteckquinkunx (Abb. 6 u. 7) läßt sich aus dem Rechteckverband in der gleichen Weise ableiten wie der Quadratquinkunx aus dem Quadratverband, indem in

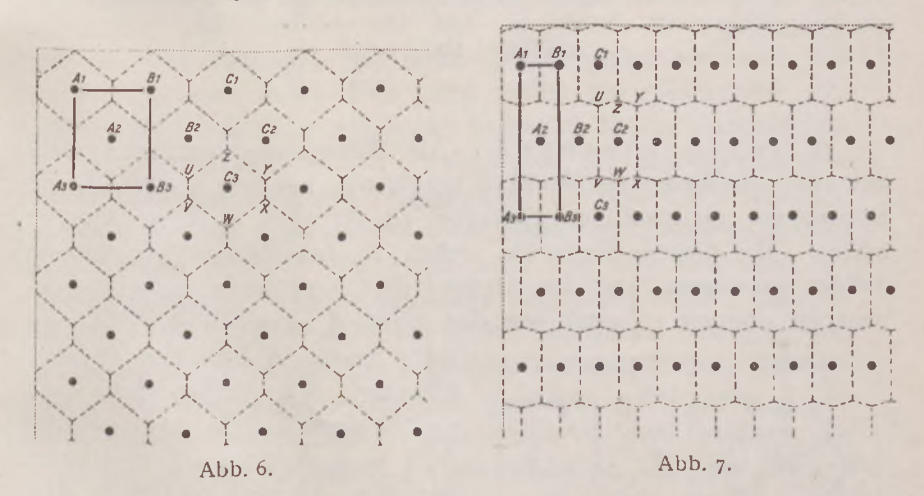


Abb. 6.

Abb. 7.

die Mitte eines jeden Rechtecks des Rechteckverbandes eine Pflanze eingesetzt wird. Betragen die Seitenlängen des Rechtecks a m und b m, so würden wir diesen Verband als Rechteckquinkunx a . b m zu bezeichnen haben.

Die jeder Pflanze zur Verfügung stehende Fläche besitzt die Gestalt eines Hexagons (U V W X Y Z), von dem 4 Seiten (V W, W X, Y Z u. Z U) eine andere Länge besitzen wie die beiden anderen Seiten (U V und X Y). Das Verhältnis zwischen diesen Längen ist abhängig von dem Längenverhältnis der Seiten des Rechtecks $A_1 A_3 B_3 B_1$. Wir können uns dies durch Vergleichung der Abb. 6 u. 7 klarmachen. Ist der Unterschied zwischen den Seiten des Rechtecks $A_1 A_3 B_3 B_1$ gering (Abb. 6), so sind die Seiten U V und X Y des Hexagons verhältnismäßig klein, und der Winkel U Z Y bzw. V W X ist annähernd ein rechter Winkel. Ist aber der Unterschied zwischen den Seiten des Rechtecks groß (Abb. 7), so sind die Seiten U V und X Y bedeutend länger als die anderen 4 Seiten, und die

Winkel U Z Y und V W X sind bedeutend stumpfer als in Abb. 6. Ich möchte an dieser Stelle auch noch darauf hinweisen, daß wir den Quadratquinkunx (Abb. 5) in der Weise aus dem Rechteckquinkunx ableiten können, daß wir die Seitenlängen U V und Y X in der Abb. 6 = 0 werden lassen. Dann werden die Winkel U Z Y und V W X rechte Winkel. Ferner können wir auch den Dreieckverband (Abb. 2) als einen Spezialfall des Rechteckquinkunx auffassen. Dieser liegt zwischen den Abb. 6 und 7 und tritt ein, wenn alle Seiten des Hexagons einander gleich geworden sind.

Die Anzahl der Pflanzen je Hektar läßt sich in der gleichen Weise berechnen wie beim Quadratquinkunx und ist bestimmt durch die Gleichung:

$$n = \frac{20\,000}{a\,b} - \frac{100}{a} - \frac{100}{b} + 1.$$

6. Hexagonverband. Als Hexagonverband wird wohl am zweckmäßigsten ein Verband bezeichnet, bei dem 6 benachbarte Bäume ein gleichseitiges Hexagon ($A_1\,A_2\,A_3\,B_3\,B_2\,B_1$ in Abb. 8) bilden. Bei diesem Verbande stehen in den Reihen je 2 Bäume dichter zusammen, und der Abstand ($B_1\,C_1$) zwischen jedem Baumpaar ist doppelt so groß wie der Abstand zwischen den Bäumen jeden Paares ($A_1\,B_1$). Der Abstand zwischen den Reihen folgt aus dem Dreieck $A_1\,Y\,X$. In diesem ist $A_1\,Y = a$, $A_1\,X = a/2$, und wenn wir den Abstand zwischen den Reihen (X Y) mit b bezeichnen, so erhalten wir die Gleichung

$$b^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} = \frac{3\,a^2}{4}$$

$$b = \frac{1}{2}\,a\sqrt{3}.$$

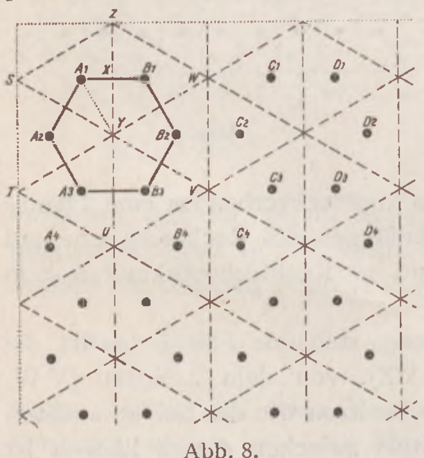


Abb. 8.

Die jeder Pflanze zur Verfügung stehende Fläche stellt ein gleichseitiges Dreieck dar, dessen Seitenlänge Z Y, weil ZX = XY = 2 b, $a\sqrt{3}$ beträgt. Sechs von diesen Dreiecken bilden zusammen ein großes Hexagon (S T U V W Z), dessen Mittelpunkt sich im Y befindet.

Setzen wir $A_1\,B_1 = a$ m, so beträgt je Hektar die Anzahl der Pflanzen in den Reihen, weil auf 3 a m 2 Pflanzen stehen, $\frac{200}{3\,a}$, ferner die Anzahl

der Reihen, weil der Reihenabstand $= b = \frac{a \cdot \sqrt{3}}{2}$, $\frac{200}{a\sqrt{3}}$. Wir erhalten somit als Anzahl der Pflanzen je Hektar:

$$n = \frac{200}{3\,a} \cdot \frac{200}{a\sqrt{3}} = \frac{40\,000}{3\,a^2\sqrt{3}}.$$

Auf die Korrekturen dieser Gleichung, die dadurch veranlaßt werden, daß an den den Pflanzenreihen parallel verlaufenden Rändern Flächen unbesetzt bleiben, soll mit Rücksicht auf die geringe Bedeutung des Hexagonverbandes nicht näher eingegangen werden.

II. Die Flächenausnutzung.

Da eine jede Pflanze, die sich in einem gleichmäßig beschaffenen Boden befindet, mit ihrem Wurzelsystem und auch mit ihren oberirdischen Teilen nach allen Seiten hin gleichmäßig auszudehnen und somit eine kreisförmig begrenzte Fläche einzunehmen sucht, ist einleuchtend, daß in Pflanzungen, die aus gleichartigen Pflanzen bestehen, dasjenige Pflanzsystem die günstigste Flächenausnutzung gestattet, bei dem die jeder einzelnen Pflanze zu Gebote stehenden Flächen unter sich gleich sind und sich möglichst der Kreisform annähern. Eine vollständige Aufteilung einer Fläche in gleichseitige Vielecke ist aber nur durch Sechsecke, Quadrate und Dreiecke möglich, wie dies bei dem Dreieckverband, dem Quadratverband und dem Hexagonverband geschieht. Die Abb. 9—11 lassen nun wohl unmittelbar erkennen, daß bei dem Sechseck die Abweichung von der Kreisform am geringsten ist, bei dem Dreieck aber am größten. Immerhin erschien es mir aber von Interesse, diese Unterschiede auch zahlenmäßig ausdrücken zu können. Zu diesem Zwecke wurde berechnet, wieviel Prozente von den Flächen der einzelnen Vielecke außerhalb der in diese eingeschriebenen Kreise fallen. Diese Berechnungen lassen sich, wie im folgenden gezeigt werden soll, ohne schwierige mathematische Formeln ausführen.

Im Anschluß an diese Berechnungen soll dann noch gezeigt werden, wie sich die Flächenausnutzung in den drei anderen Pflanzsystemen, dem Rechteckverband, dem Quadratquinkunx und dem Rechteckquinkunx, gestaltet.

1. Quadrat. Wenn wir die Seitenlängen des Quadrats ABCD (Abb. 9) mit a, dessen Inhalt mit i_Q und den Inhalt des eingeschriebenen Kreises mit i_K bezeichnen, so ist

$$i_Q = a^2$$

und da der Radius des eingeschriebenen Kreises $EF = \frac{1}{2} a$

$$i_K = \frac{1}{4} a^2 \pi.$$

Folglich ist

$$i_Q - i_K = a^2 - \frac{1}{4} a^2 \pi = a^2 \left(1 - \frac{1}{4} \pi\right)$$

und

$$\frac{i_Q - i_K}{i_Q} = \frac{a^2 \left(1 - \frac{1}{4} \pi\right)}{a^2} = 1 - \frac{1}{4} \pi = 0{,}2146\ldots$$

Mithin liegen 21,46 v. H. von dem Inhalt des Quadrats außerhalb des diesem eingeschriebenen Kreises.

2. H e x a g o n. Bei dem gleichseitigen Hexagon ABCDEF (Abb. 10) sollen die Seitenlängen $AB = BC \ldots$ mit s, der Radius (GH) des eingeschriebenen Kreises mit r, der Inhalt des Hexagons

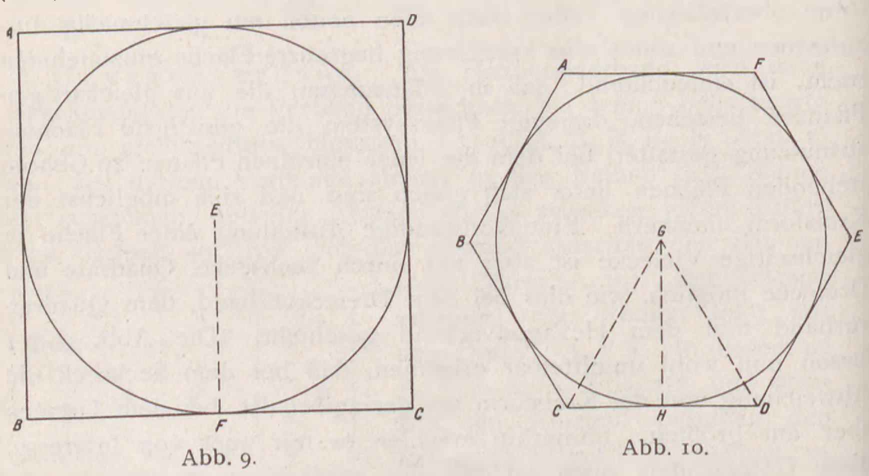


Abb. 9. Abb. 10.

mit i_H und der Inhalt des eingeschriebenen Kreises mit i_K bezeichnet werden. Dann folgt zunächst aus dem rechtwinkligen Dreieck CHG, in dem $CG = s$, $CH = \frac{1}{2} s$ und $HG = r$

$$s^2 - \left(\frac{1}{2} s\right)^2 = \frac{3}{4} s^2 = r^2$$

$$s^2 = \frac{4}{3} r^2$$

$$s = \frac{2 r}{\sqrt{3}}.$$

Ferner ist der Inhalt des gleichseitigen Dreiecks CDG

$$\frac{1}{2} s r = \frac{1}{2} \frac{2 r}{\sqrt{3}} r = \frac{r^2}{\sqrt{3}}.$$

Diese Fläche ist nun aber in dem Hexagon sechsmal enthalten. Folglich ist:

$$i_H = \frac{6\,r^2}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}\,r^2.$$

Da ferner

$$i_K = r^2 \pi$$

ist

$$i_H - i_K = 2\sqrt{3}\,r^2 - r^2 \pi$$

$$\frac{i_H - i_K}{i_H} = \frac{2\sqrt{3}\,r^2 - r^2\pi}{2\sqrt{3}\,r^2} = 1 - \frac{r^2 \pi}{2\sqrt{3}\,r^2} = 1 - \frac{\pi}{2\sqrt{3}} = 0{,}931\ldots$$

Folglich liegen bei dem Hexagon 9,31 v. H. der Fläche des Hexagons außerhalb des in dieses eingeschriebenen Kreises und 90,69 v. H. innerhalb des Kreises.

Hierbei ist nun aber noch zu berücksichtigen, daß sich die Flächenausnützung beim Dreieckverband dadurch ungünstiger gestaltet als beim Quadratverband, daß bei diesem das ganze Areal in Quadrate aufgeteilt wird, während beim Dreieckverband an den Rändern des Areals stets einzelne Flächen außerhalb der Hexagone liegen.

Die Bedeutung dieses Faktors ist aus der Tabelle auf S. 54, die übrigens nur für den Fall gilt, daß der Schlag die oben angegebene rechteckige Form besitzt, durch Vergleichung der beiden letzten Spalten abzuschätzen. Nehmen wir z. B. an, daß $n_a = n_b = 10$ beträgt, so erhalten wir nur 95 statt 100 Pflanzen. 5 v. H. des Gesamtareals würden sich also ganz außerhalb der Hexagone befinden. Von der von den 95 Hexagonen eingenommenen Fläche liegen innerhalb der eingeschriebenen Kreise $95 \cdot 90{,}65\ m^2 = 8621\ m^2$, also fallen außerhalb der Kreise $13 \cdot 79$ v. H. der Gesamtfläche. Berücksichtigen wir, daß bei dem Quadratverband 21,46 v. H. außerhalb der eingeschriebenen Kreise liegen, so ist also die Raumausnutzung bei diesen bei der Pflanzweite von 10 m nicht sehr viel ungünstiger als beim Dreieckverband. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß sich die Raumausnutzung bei dem Dreieckverband günstiger gestaltet, wenn das Verhältnis zwischen der Anzahl der Pflanzen zu der bepflanzten Fläche zunimmt und daß die außerhalb der Kreise befindliche Fläche sich immer mehr dem Grenzwert 9,31 v. H. annähert, während sich beim Quadratverband stets 21,46 v. H. außerhalb der eingeschriebenen Kreise befinden.

3. Dreieck. Bei dem gleichseitigen Dreieck A B C (Abb. 11) soll wieder die Seitenlänge $AB = BC = CA$ mit s, der Radius (ED) des eingeschriebenen Kreises mit r, der Inhalt des Dreiecks mit i_D und der Inhalt des eingeschriebenen Kreises mit i_K und ferner die Höhe DC des gleichseitigen Dreiecks mit h bezeichnet werden.

Dann folgt aus dem rechtwinkligen Dreieck A D C

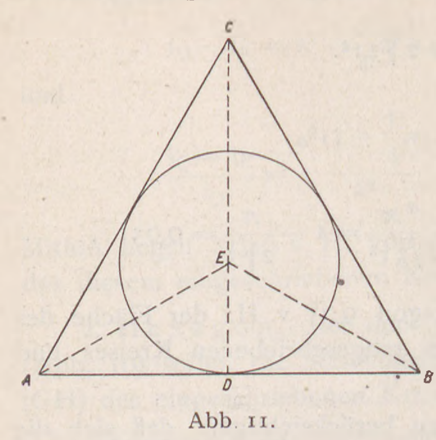


Abb. 11.

$$h^2 = s^2 - \left(\frac{1}{2} s\right)^2 = \frac{3}{4} s^2$$

$$h = \frac{\sqrt{3}\, s}{2}$$

Also ist

$$i_D = \frac{1}{2} s\, h = \frac{1}{2} \cdot s \cdot \frac{\sqrt{3}\, s}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot s^2}{4}.$$

Um ferner r durch s auszudrücken, haben wir zu berücksichtigen, daß die drei Dreiecke A B E, B C E und C A E einander gleich sind. Ihr Inhalt muß also $1/3$ von dem Inhalt des gleichseitigen Dreiecks A B C betragen. Da nun aber der Inhalt eines jeden dieser Dreiecke $= \frac{1}{2} s\, r$, erhalten wir die Gleichung

$$\frac{3}{2} s\, r = \frac{\sqrt{3}\, s^2}{4}$$

$$r = \frac{\sqrt{3}\, s}{3 \cdot 2} = \frac{s}{2\sqrt{3}}.$$

Somit ist

$$i_K = r^2 \pi = \frac{s^2 \pi}{12}$$

$$i_D - i_K = \frac{\sqrt{3}\, s^2}{4} - \frac{s^2 \pi}{12}$$

$$i_D - i_K = \frac{\frac{\sqrt{3}\, s^2}{4} - \frac{s^2 \pi}{12}}{\frac{\sqrt{3}\, s^2}{4}} = 1 - \frac{s^2 \pi \cdot 4}{12 \sqrt{3} \cdot s^2} = 1 - \frac{\pi}{3\sqrt{3}} = 0{,}3954.$$

In diesem Falle würden also 39,54 von der Fläche des Dreiecks außerhalb des eingeschriebenen Kreises fallen. Die Flächenausnutzung ist somit eine sehr ungünstige. Sie würde auch bei dem Hexagonverband dadurch noch ungünstiger werden, daß, wie aus Abb. 8 ersichtlich ist, an den den Pflanzreihen parallelen Außenrändern der Pflanzung Flächen ausfallen.

4. Rechteck. In dem Rechteck A B C D (Abb. 12) sollen die beiden längeren Seiten A B und C D mit s_1, die beiden kürzeren B C und D A mit s_2, der Radius des eingeschriebenen Kreises E F

mit r, der Inhalt des Rechtecks mit i_R und der Inhalt des eingeschriebenen Kreises mit i_K bezeichnet werden. Dann ist, wie aus Abb. 12 ersichtlich ist,

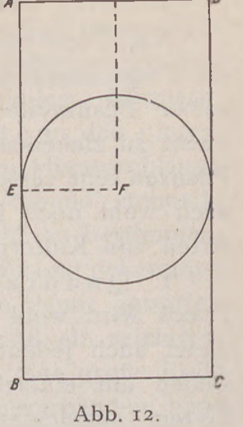


Abb. 12.

$$i_R = s_1 s_2$$

$$i_K = \frac{1}{4} s_2^2 \pi$$

$$i_R - i_K = s_1 s_2 - \frac{1}{4} s_2^2 \pi$$

$$\frac{i_R - i_K}{i_R} = \frac{s_1 s_2 - \frac{1}{4} s_2^2 \pi}{s_1 s_2} = 1 - \frac{1}{4} \frac{s_2}{s_1} \pi .$$

Die Raumausnutzung wird also um so ungünstiger, je größer der Bruch $\frac{s_2}{s_1}$, je mehr sich die Seiten s_1 und s_2 voneinander unterscheiden. Ist $s_1 = s_2$, so wird aus obigem Quotienten $1 - \frac{\pi}{4}$. Wir erhalten dann also die gleiche Raumausnutzung wie beim Quadratverband. Der Rechteckverband ist ja dann auch in den Quadratverband übergegangen.

5. Quadratquinkunx. Da bei dem Quadratquinkunx die jeder einzelnen Pflanze zur Verfügung stehenden Flächen, wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist, Quadrate darstellen, würde die Raumausnutzung beim Quadratquinkunx die gleiche sein wie beim Quadratverband, wenn nicht die Flächenausnutzung an den Rändern der Pflanzung ungünstiger wäre. Die hierdurch entstehende Korrektur läßt sich in ähnlicher Weise berechnen wie beim Dreieckverband.

6. Rechteckquinkunx. Bei dem Rechteckquinkunx ist die Flächenausnutzung, wie beim Rechteckverband, von dem Verhältnis der beiden Seitenlängen des Rechtecks, die wir wie beim Rechteckverband mit s_1 und s_2 bezeichnen wollen, abhängig. Auf S. 57 wurde bereits darauf hingewiesen, daß der Rechteckquinkunx in den Quadratquinkunx übergeht, wenn $s_1 = s_2$, und in den Dreiecksverband, wenn das Verhältnis $\frac{s_2}{s_1}$ einen bestimmten Wert erreicht hat. Bei den zwischen diesen beiden Grenzen liegenden Werten von $\frac{s_2}{s_1}$ würde sich die Flächenausnutzung also immer mehr der im Dreieckverband vorhandenen annähern. Ist aber das für den Dreieckverband gültige Verhältnis überschritten, so wird die Flächenausnutzung wieder ungünstiger, und zwar um so mehr, je mehr $\frac{s_2}{s_1}$ zunimmt.

III. Vor- und Nachteile der verschiedenen Pflanzsysteme.

Nach den vorstehenden mathematischen Erörterungen soll nun die Frage besprochen werden, welche Vor- und Nachteile die einzelnen Pflanzsysteme in der Praxis besitzen. Die hierbei in Betracht zu ziehenden Faktoren sind naturgemäß bei den verschiedenen Pflanzen sehr verschieden. Die nachfolgenden Betrachtungen würden auch wohl noch manche Ergänzungen erfahren, wenn sie auf alle Arten von Kulturpflanzen ausgedehnt würden.

1. Quadratverband und Dreieckverband. In der Praxis wird wohl der Quadratverband am meisten angewandt. Er bietet auch jedenfalls den Vorteil, daß die Markierung der Pflanzstellen am einfachsten auszuführen ist und daß die nach diesem System angelegten Pflanzungen am übersichtlichsten sind. Die Flächenausnutzung ist zwar bei diesem Verband etwas weniger günstig als beim Dreieckverband. Dies muß namentlich bei solchen Pflanzen ins Gewicht fallen, die, wie die Kokos- und Ölpalmen, einen unverzweigten Stamm und eine Krone mit kreisförmigem Querschnitt besitzen. Bei Bäumen mit verzweigter Krone oder mehr buschartigem Wuchs, wie z. B. Hevea-, Kakao- und Kaffeebäumen, werden aber auch quadratisch begrenzte Flächen gut ausgenutzt. Ebenso werden von den Wurzeln aller Pflanzen die im Erdboden vorhandenen Lücken leicht ausgefüllt. Wenn wir von den genannten Palmen absehen, dürfte somit der Quadratverband allgemein dem Dreieckverband vorzuziehen sein.

2. Rechteckverband. Der Rechteckverband ist zwar bezüglich der Flächenausnutzung nicht günstig. Er wird aber doch sehr vielfach angewandt. In erster Linie ist hierbei die zur Auflockerung des Bodens und zur Entfernung des Unkrauts erforderliche Bodenbearbeitung maßgebend, namentlich wenn diese maschinell ausgeführt werden soll. In diesem Falle müssen allerdings die in den Pflanzreihen liegenden Flächen doch mit der Hand gelockert bzw. gereinigt werden. Da diese Flächen aber am dichtesten beschattet sind, wird ihre Bearbeitung verhältnismäßig wenig Arbeit erfordern. Außerdem wird die unvorteilhafte Flächenausnutzung dadurch ausgeglichen, daß die Wurzeln besonders nach den zwischen den Reihen befindlichen gelockerten Flächen hinwachsen werden. Ferner kann der Rechteckverband auch bei der Ernte von Vorteil sein, namentlich bei solchen Pflanzen, zwischen denen man in den Reihen schwer hindurchgehen kann, ohne sie zu verletzen. Schließlich wird der Rechteckverband auch verwandt, wenn man zwischen den Reihen andere Nutzpflanzen oder Gründüngungspflanzen anpflanzen will.

3. Quadratquinkunx und Rechteckquinkunx. Diese beiden Pflanzverbände werden wohl namentlich dann angewandt, wenn die Absicht besteht, die im Kreuz stehenden Bäume, sobald sie ihre Nachbarn in ihrem Wachstum behindern, herauszuschlagen. Man erhält in dieser Weise in der Tat von den jungen Pflanzungen die doppelten Erträge und nach dem Herausschlagen der Kreuzbäume wieder eine im regelmäßigen Verband stehende Pflanzung. Einerseits ist es nun aber nicht leicht zu bestimmen, wann der richtige Zeitpunkt zum Auslichten der Pflanzung gekommen ist und wird wohl in der Praxis meist zu lange damit gewartet. Andererseits wird bei diesen Verbänden naturgemäß ein selektives Ausdünnen, das namentlich in Hevea-Pflanzungen eine große Rolle spielt, ebensowenig wie bei den anderen Pflanzverbänden ganz regelmäßige Pflanzungen liefern können.

4. Hexagonverband. Der Hexagonverband wird, soviel mir bekannt, in der Praxis nicht angewandt. Er dürfte auch in keinem Falle wirkliche Vorteile bieten. Ich habe ihn auch nur deshalb mitbesprochen, weil er mir ein gewisses theoretisches Interesse zu bieten schien.

Aus den besetzten deutschen Kolonien.

Aufhebung des Sichtvermerkszwanges für Deutsch-Ostafrika (Tanganjika-Territorium). Der bisher noch bestehende Sichtvermerkszwang für Reichsdeutsche ist mit Wirkung vom 1. Januar 1930 ab für das Tanganjikagebiet aufgehoben worden. (Nachr. d. Reichsst. f. d. Auswanderungsw.)

Zur Wirtschaftslage in Kamerun. Kamerun befindet sich in einer Handelskrise. Der Import hat trotz der geringen Nachfrage nicht nachgelassen, so daß sich große Bestände angesammelt haben; der Export leidet an Warenmangel und an den zurückgegangenen Preisen. Dem Präsidenten der Handelskammer in Duala scheint zur Zeit eine weitere Ausdehnung des Handels nicht möglich, da die im Handel angelegten Gelder bereits nicht mehr mit Gewinn arbeiten können.

Eine vorgesehene Anleihe, deren Höhe der Gouverneur Marchand mit 100 Mill. Fr. beziffert, soll zum Ausbau der Eisenbahnen dienen. Man verspricht sich vom Ausbau des Eisenbahnnetzes eine Stärkung der Erzeugung, besonders der Produkte der Ölpalme, für die Ausfuhr, deren Menge von 34/35 000 tons bereits im kommenden Jahr ohne Schwierigkeiten auf 50 000 tons erhöht werden könnte.

Ölpalme. Die Produkte der Ölpalme haben am besten die Preise gehalten, und die Steigerung der Erzeugung läßt sich schnell organisieren. Die Zugänge zu den Bahnen müssen ausgebaut und sie selbst mit genügend großem rollenden Material versehen werden. Eine Senkung der Transportkosten wird

wesentlich zur Steigerung beitragen. Die Anstrengungen zur Steigerung der Erzeugung dürfen sich nicht nur auf die Eingeborenen beschränken, sondern müssen auch die Europäer berücksichtigen. Die bisher unausgenutzten großen Palmenbestände sind, ohne daß den Eingeborenen ein Unrecht zugefügt wird, denjenigen zu überlassen, die sie bearbeiten und ausnutzen wollen.

Alles was bisher zur Förderung der Ölpalmenkultur getan ist, geschah zur Zeit der Deutschen Verwaltung unter dem Spezialisten „Fickendey", der jetzt in Holländisch-Indien arbeitet. Die Konkurrenz Niederländisch-Indiens ist eine Tatsache. Es kann damit gerechnet werden, daß 1935 von dort 150 000 tons und 1940 250 000 tons Öl exportiert werden. Der Export Kameruns wird sich 1940 bei Zusammenarbeit aller Beteiligten auf 110 000 tons belaufen.

Kakao. Während die Ölpalme eine sehr sichere Kultur ist, leidet der Kakao in Kamerun unter der übermäßigen Feuchtigkeit, die vor allem die Ausbreitung der Pilzkrankheiten begünstigt. Ursprünglich wurde im laufenden Jahr mit einem Ertrage von 9000 bis 9500 tons gerechnet, die Schätzung ist jetzt auf 8000 tons heruntergegangen. Auch die Preise haben sich gesenkt, was besonders die Eingeborenen treffen wird, die den Kakao, wo die Ölpalme fehlt, als ihren Reichtum betrachten. Die Ausfuhrmenge der Eingeborenenpflanzungen wird für 1940 auf 20 000 tons geschätzt, die der Europäerplantagen auf 3000 bis 5000 tons.

Kaffee. Die Kaffeekultur gilt in Kamerun für wenig aussichtsreich. Die Qualitäten und die Aufbereitung lassen sehr zu wünschen übrig. Der Absatz ist schwierig. Zur Hebung der Kultur sind Untersuchungen durch einen Sachverständigen notwendig. Die Eingeborenenkultur von Kaffee wird als Fehler angesehen.

Kautschuk. Die Kultur des Kautschuks kommt nur für Europäerplantagen in Betracht; die Qualität entspricht der Indiens. Für 1940 kann mit einem Export von 6000 tons gerechnet werden, von denen 5000 tons Europäerplantagen entstammen werden.

Holz. Trotz Rückgang der Preise hält sich der Export von Hölzern auf 50 000 t. Um die Produktion künftig auf dieser Höhe zu erhalten, dürfen die Abgaben nicht erhöht und müssen die Transportkosten gesenkt werden.

Baumwolle. Neue Gesellschaften versuchen aus dem Norden ein Baumwolland zu machen. Bereits vor dem Kriege waren von der Deutschen Regierung erfolgreiche Versuche durchgeführt worden. Die bisher gesammelten Erfahrungen und die Güte der Faser wirken ermutigend.

Sesam. Die Kultur des Sesams scheint für den Norden aussichtsreich zu sein.

Hafen und Eisenbahn. Die Hafenanlagen müssen so ausgebaut werden, daß sie bis 1940 200 000 t Exportgüter (110 000 t Ölpalmenprodukte, 20 000 bis 25 000 t Kakao, 6000 t Kautschuk, 50 000 bis 60 000 t Hölzer) und 100 000 t Importgüter, somit insgesamt 300 000 t bewältigen können.

Die Eisenbahntarife müssen möglichst abgebaut werden, voraussichtlich wird der Einnahmeausfall durch einen verstärkten Güterverkehr ausgeglichen werden. Der Abbau der Tarife wird von der Handelskammer als erste Maßnahme zur Begegnung des Niedergangs bezeichnet.

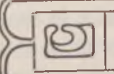
Hygiene. Die Zahl der Ärzte muß vermehrt werden, wenn der Kampf gegen die Seuchen, besonders die Schlafkrankheit, erfolgreich geführt werden soll. (Nach L'éveil du Cameroun, 9. novembre 1929.) Ms.

Prüfung von Kaffee im französischen Mandatsgebiet Kamerun. Durch eine Bestimmung vom 11. September 1929 ist die Prüfung von Kaffee im Mandatsgebiet Kamerun geregelt worden. Der Art. 1 bestimmt, daß der eingeführte

sowie der für den Verkehr im Innern des Gebiets zugelassene Kaffee gesund, gleichmäßig, ohne schlechten Geruch und von einheitlicher Farbe sein muß und höchstens 5 v. H. fremde Bestandteile und 10 v. H. schwarze, zerquetschte oder zerbrochene Bohnen enthalten darf. Nach Art. 2 muß der ausgeführte Kaffee in Säcken zu 60 kg (netto) verpackt sein und ist nach der Art der Erzeugung zu spezialisieren: Arabica, Liberia, Robusta, Kouilou, Chari usw. Für jede Art sind zwei Kategorien geschaffen: a) Standard-Kaffee, der weniger als 5 v. H. zerquetschte oder zerbrochene oder schwarze und weniger als 3 v. H. fremde Bestandteile enthält; b) Kurant-Kaffee, der nicht unter die Bedingungen des vorigen fällt, aber den Bedingungen des unter Art. 1 bezeichneten Kaffees entspricht. Die Ausfuhr von gemischten Kaffees ist untersagt. Nach Art. 3 ist auch ein Nachlaß bei ausgelesenem Kaffee gestattet, wenn der Prozentsatz von Unreinlichkeiten nicht über 7 v. H. und nicht über 12 v. H. von schwarzen, zerquetschten oder zerbrochenen Bohnen geht.

Die weiteren Artikel setzen Strafen fest bei Abweichungen von diesen Bestimmungen und regeln, durch wen in den Häfen Duala und Kribi sowie im Innern des Gebiets diese Prüfungen vorzunehmen und wie die Bescheinigungen auszustellen sind.

Durch eine weitere Bestimmung vom 27. September 1929 ist die Taxe für die Prüfung von Kaffee auf 20 Fr. je Tonne oder weniger festgesetzt worden. Durch die gleiche Bestimmung werden ferner die Taxen für die Prüfung bei der Ausfuhr von Palmkernen, Palmöl und Kakao (vgl. „Tropenpflanzer" 1928, S. 270) festgesetzt wie folgt: Für Kerne 8 Fr. je Tonne oder weniger, für Palmöl 8 Fr. je Tonne oder weniger, für Kakao 20 Fr. je Tonne oder weniger. Die Erhebung dieser Gebühren ist am 1. Januar 1930 in Kraft getreten. (Nach „Les Cahiers Col." 1929, Nr. 563 und Nr. 566.) G.



Aus fremden Produktionsgebieten.



Anbau von Ramie in Nordafrika. Nach „Revue Agricole de l'Afrique du Nord" (Nr. 540) hat man in Nordafrika den Anbau der weißen Ramieart (Boehmeria nivea) aufgenommen, deren Kultur nur auf den besseren, bewässerbaren Böden möglich ist. Die Ausnutzung soll in diesem Jahre beginnen. In Nordafrika kann man mit drei Schnitten jährlich rechnen und mit einem Ertrage von 50 t Stengel pro ha. In der Landwirtschaftskammer zu Algier hat man sich vor kurzem mit dieser Frage beschäftigt, auch ist man dort der Ansicht, daß ein praktisches Verfahren zur Entbastung schließlich gefunden werde. G.

Verbesserungsmöglichkeit der im Sudan einheimischen Baumwolle. (Nach A. Chevalier in „Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale", Année 9, p. 783, 1929.) Die seit alten Zeiten im ganzen Sudan gebaute Baumwolle gehört zu Gossypium punctatum. Die Behauptung, daß sie nicht verbesserungsfähig sei, wird als voreilig bezeichnet. Die Arbeiten auf der Baumwollstation Saria haben gezeigt, daß die Verbesserung dieses Sudantyps sowohl durch Auslese als auch durch entsprechend gewählte Anbaumethoden durchaus möglich erscheint. Ms.

Anbau und Verarbeitung von Jute in Siam. Nach Berichten aus Bangkok beschäftigt man sich mit dem Plan, in Siam die Jutekultur zu versuchen und

Fabriken zur Verarbeitung der Rohjute zu Säcken zu errichten. Da Siam wegen der beträchtlichen Reisausfuhr einen großen Bedarf an Säcken hat, will man sich in der Einfuhr von Jutesäcken vom Ausland unabhängig machen. Die Einfuhr von Jutesäcken belief sich nach dem Durchschnitt von 4 Jahren auf 6,3 Millionen Tikals, im letzten Jahre sogar auf 9,1 Millionen Tikals (1 T. etwa rund $1^1/_2$ M).

Vor einer Reihe von Jahren wurde der Juteanbau in Siam bereits versucht. Diese Versuche sind aber, wie behauptet wird, dadurch gescheitert, daß die Jute nicht im Lande in Spinnereien verarbeitet werden konnte. Es war nicht lohnend, die Rohjute nach Britisch-Indien zur Verarbeitung auszuführen, um dann die Jutesäcke wieder nach Siam einzuführen. Der gegenwärtige Plan scheint bessere finanzielle Aussichten zu haben, da man auch zugleich Jutespinnereien errichten will. Siam eignet sich wohl hinsichtlich der Boden- und Klimaverhältnisse für die Jutekultur. Die Monsune sind fast die gleichen wie in Britisch-Indien. Die Jutekultur ist aber mehr eine wirtschaftliche als eine landwirtschaftstechnische Frage. In den Ländern außerhalb Indiens, die zwar für den Anbau geeignet sind, ist die Kultur deshalb mißglückt, weil es an billigen Arbeitskräften fehlte. Dieser Umstand könnte auch die Erfolge der Jutekultur in Siam in Frage stellen. Siam ist ein verhältnismäßig dünn bevölkertes Land (etwa 10 Millionen auf 518000 qkm). Ferner ist die Jutepflanze ein Gewächs, das den Boden stark ausnutzt und in nassen Jahren nach dem Reisbau nicht angebaut werden kann. („Handelsberichten" 1929, Nr. 1171.) G.

Die Kakaowirtschaft Perus. Peru ist an der Westküste Südamerikas das südlichste Kakaogebiet, das aber einen weitaus größeren Bedarf an Kakaobohnen hat, als es selbst produziert. Der Anteil an der Welternte ist verschwindend klein; er betrug 1927 nur 0,009 v.H. Die Kakaokultur ist wegen der klimatischen Verhältnisse nur auf gewisse Teile des Landes beschränkt. An der Westseite der Anden ist sie nicht möglich, abgesehen von einigen gut bzw. künstlich bewässerten, in tiefen Tälern liegenden Gebieten. Hauptgebiete für die Kakaokultur sind: der Perenne-Distrikt und Valle Santa Ana im Bezirk Cuzco. Der Anbau findet gartenmäßig statt. Außer Theobroma cacao L., die angepflanzt wird, wächst dort Th. subincana wild. Jedenfalls kommen auch andere wildwachsende Arten oder Formen vor, wie man bei der Nähe des an solchen Formen reichen Kakaolandes Ekuador annehmen kann. Derartige wildwachsende Kakaosorten kommen aus Peru auch in den Handel.

Der peruanische Außenhandel hat in den letzten Jahren nach „Gordian" Nr. 834 (1930) folgende Mengen in der Aus- und Einfuhr an Kakaobohnen ausgewiesen:

	Ausfuhr kg	Einfuhr kg
1925	22 900	308 800
1926	36 100	342 000
1927	41 474	87 164

Im Jahre 1927 wurden aus folgenden Häfen Kakaobohnen ausgeführt: Puno (36 127 kg), Molleudo (4967 kg) und Iquitos (380 kg). Eingeführt wurden 1927 Kakaobohnen nach Peru aus: Costa Rica (62 305 kg), Ekuador (14 060 kg), England (9582 kg) und Ver. Staaten (1217 kg). Die Hauptmenge des in Peru erzeugten Kakaos geht nach Bolivien, das selbst ein kakaoproduzierendes Land ist (1927: 36 127 kg). Der Kakao aus Peru soll billiger sein als der von Ekuador, weshalb man ihn in Bolivien für den heimischen Bedarf verwendet. Andere Einfuhrländer von peruanischen Kakaobohnen sind: Japan, Chile, Italien, Deutschland. Die Vereinigten Staaten erhielten nur 50 kg. G.



Spezieller Pflanzenbau.



Selektion bei Robustakaffee. M. Hille Ris Lambers (De Bergcultures, Jaarg. 3. p. 1924, 1929) hat einen sehr instruktiven Vortrag über die auf Java mit Robustakaffee ausgeführten Selektionsversuche gehalten, über den im folgenden etwas ausführlicher referiert werden soll. Zunächst ist hervorzuheben, daß die zur Zeit auf Java vorhandenen Robustapflanzungen ein Gemisch von sehr verschiedenen Typen darstellen, die auch zum Teil durch Hybridisierung mit Uganda-, Quillou- und Canephorakaffee entstanden sind. Bei den Züchtungsversuchen kommt es nun namentlich darauf an, Stämme zu erhalten, die durch große Erträge, Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge, gute Qualität der Bohnen (Größe, Gleichmäßigkeit, Farbe, Aroma und Geschmack) und leichte Aufbereitungsmöglichkeit (Loslösen der Silberhaut u. dgl.) ausgezeichnet sind. Die Züchtung muß also damit beginnen, in der Pflanzung Bäume auszusuchen, bei denen diese Eigenschaften in möglichst günstiger Weise miteinander vereinigt sind, so daß sie als Mutterbäume für die weiteren Züchtungen dienen können. Zu diesem Zwecke werden die in der Pflanzung besonders günstige Eigenschaften zeigenden Bäume mit wetterbeständigen Zahlen markiert und alle an ihnen gemachten Beobachtungen genau notiert. Um über die Ertragsfähigkeit dieser Bäume ein zuverlässiges Urteil zu gewinnen, muß man die Ertragsbestimmungen naturgemäß über mehrere Jahre ausdehnen.

Von den ausgewählten Mutterbäumen können entweder durch vegetative Vermehrung (Okulierung) oder durch Anzucht aus Saat Nachkommen erhalten werden. Bei der vegetativen Vermehrung werden im allgemeinen die Eigenschaften der Mutterpflanze, so auch die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge, auf die Nachkommen übertragen. Doch kann sich dabei auch die Beschaffenheit der Unterlage bemerkbar machen, und es sind in dieser Hinsicht auf Java bereits wertvolle Erfahrungen gemacht worden. So hat sich im allgemeinen die früher vielfach zu diesem Zwecke empfohlene Coffea excelsa meist weniger gut bewährt; diese Veredlungen litten namentlich häufig in den ersten Jahren an Übertragen. Zu einer allgemeineren Anwendung scheint aber die von Cramer empfohlene Hybride 124,01 von Robusta- und Quilloukaffee geeignet zu sein. Auch einige Stämme von reinem Robustakaffee haben gute Unterlagen geliefert. Es kann auch von Vorteil sein, Saatpflanzen von guten Mutterbäumen als Unterlagen zu benutzen. Man hat dann die Möglichkeit, wenn die betreffende Kombination von Edelreis und Unterlage keine günstigen Resultate liefert, die Bäume unterhalb der Veredlungsstelle abzusägen und einen Schößling aus der Unterlage auswachsen zu lassen und in dieser Weise wenigstens Bäume mit einigermaßen guten Eigenschaften zu erhalten. Hat man mit den Augen des gleichen Mutterbaumes veredelte Pflanzen an verschiedenen Stellen ausgepflanzt und längere Zeit lang sorgfältig beobachtet, so kann man sich auch ein Urteil darüber bilden, inwieweit die guten Eigenschaften des Mutterbaumes durch äußere Faktoren, z. B. durch besonders günstige Bodenverhältnisse, hervorgerufen waren. Man kann ferner auch feststellen, für welche Klima- und Bodenverhältnisse der betreffende Klon am besten geeignet ist.

Bei der Fortpflanzung durch Samen ist zunächst zu beachten, daß bei dem Robustakaffee hauptsächlich Fremdbestäubung stattfindet und daß somit die Nachkommen eines in der Pflanzung befindlichen Baumes sehr ver-

schiedene Väter haben können und daß infolgedessen bei ihnen die Eigenschaften des Mutterbaumes mit denen des Vaters und der Vorfahren beider Eltern in der verschiedensten Weise miteinander kombiniert sein können. Durch Versuche wurde allerdings festgestellt, daß bei den Kreuzungsprodukten verschiedener Kaffeearten und -varietäten, die Eigenschaften der Mutter stärker hervortreten; z. B. stimmen eine Kreuzung Coffea robusta ♀ × C. arabica ♂ mehr mit C. robusta und eine Kreuzung C. arabica ♀ × C. robusta ♂ mehr mit C. arabica überein.

Jedenfalls kann man aber eine gleichmäßigere Pflanzung erhalten, wenn man Fremdbestäubung ausschließt. Dies kann nun bei einem in der Pflanzung befindlichen Mutterbaume dadurch geschehen, daß man diesen mit einem Zelt aus dichter Gase oder dgl. umgibt. Bei dieser Methode hat man aber stets nur sehr wenig gute Samen erhalten. Bessere Ergebnisse hat man dadurch erzielt, daß man den Mutterbaum in der Trockenzeit, in der normalerweise keine Blüten auftreten, stark begießt. Hierdurch wird bewirkt, daß sich an dem betreffenden Baume etwa acht Tage später die Blüten öffnen, die naturgemäß allein von den von dem gleichen Baume stammenden Pollenkörnern bestäubt werden können. Hierbei ist aber dafür zu sorgen, daß alle nach Eintreten der Regen an dem Mutterbaume auftretenden Blüten, bei denen nun auch Fremdbestäubung stattfinden kann, sorgfältig entfernt werden. In der Praxis verfährt man aber meist in der Weise, daß man eine isoliert liegende Parzelle allein mit den vegetativen Nachkommen eines einzigen Mutterbaumes bepflanzt. In dieser Weise kann man auch leichter größere Saatmengen erhalten, die dem gleichen Klon angehören. Die aus derartigen Bäumen gezüchteten Pflanzen können nun aber doch noch erheblich voneinander abweichen, und nur von fortgesetzten Selektionen wird man mehr oder weniger saatfeste Stämme erwarten können.

Außerdem wurden auch bereits künstlich Kreuzungen zwischen guten Mutterbäumen ausgeführt, deren Produkte, soweit sie gute Eigenschaften zeigten, durch vegetative und sexuelle Fortpflanzung vermehrt werden sollen.

Vorläufig wird aber doch davon abgeraten, die Okulierung schon in ganz großem Maßstabe durchzuführen, da manche Fragen, namentlich das Verhalten der veredelten Bäume in höherem Alter und ihre Vorzüge gegenüber den aus selektierter Saat gezüchteten Pflanzen, noch nicht genügend geklärt sind. Es wird aber allen Pflanzungsleitern empfohlen, sich schon jetzt mit Veredlungsversuchen zu befassen. Unter Umständen können Veredlungen auch bereits in der Praxis angewandt werden. So kann es z. B. von Vorteil sein, schlecht produzierende Typen, wie Quilloukaffee in feuchten Gegenden oder Canephorakaffee, abzusägen und auf einen aus dem Stumpf herausgewachsenen Schößling ein Auge von gut tragenden Bäumen zu okulieren. Auch wird der Pflanzungsleiter durch derartige Versuche befähigt, sich darüber zu orientieren, welche Typen unter den auf seiner Pflanzung vorhandenen Klima- und Bodenverhältnissen am besten gedeihen.

Jedenfalls dürfte aus dem Obigen hervorgehen, daß auf Java an der Kaffeeselektion bereits energisch und sachgemäß gearbeitet wird, und es ist zu erwarten, daß diese Untersuchungen der Kaffeekultur allmählich immer mehr von praktischem Nutzen sein werden. A. Z.

Piqui-a-Fruchtöl. Der Anbau des in Brasilien einheimischen, zu den Caryocaraceen gehörigen Baumes, Caryocar villosum, ist in Britisch-Malaya mit Erfolg versucht worden. Die Bäume blühten dort zwischen März und Juni, ihre Früchte reiften Oktober-November. Die Piqui-a-Frucht gleicht der Ölpalmfrucht und enthält sowohl im Perikarp wie in den Kernen Öl. Die Früchte haben etwa die Größe einer großen Orange, im Querschnitt 4 bis 4½ Zoll, und enthalten 2

oder 3 bis 4 Samen. Im allgemeinen sind sie kugelig; enthalten aber die Früchte mehr als zwei Samen, so nehmen sie gewöhnlich eine längliche Form an. Die äußere Schicht des Perikarps ist hellbraun, annähernd 1/2 Zoll dick. Diese äußere Perikarpschicht enthält einen ziemlich hohen Prozentsatz (etwa 9 v. H.) Gerbstoffe vom Pyrogallol-Typ. Die Samen sind 2 1/4 bis 2 1/2 Zoll lang. Die innere Schicht des Perikarps, die die Kerne umgibt, ist 1/8 bis 1/2 Zoll dick, gelblich in der Farbe und enthält Öl.

Die Schale der Nuß hat an den Seiten eine Dicke von etwa 1/4 Zoll und an der Spitze bis 1/2 Zoll. Die Schale selbst besteht aus zwei Schichten, einer äußeren spröden und einer inneren härteren. Der Kern ist mit einer dunkelbraunen Haut bedeckt, das Fleisch ist weiß. Das Durchschnittsgewicht der frischen Frucht beträgt 300 g.

Das Öl des Fruchtfleisches ist orangefarbig und hat einen angenehmen Geruch; es beträgt etwa 6,2 v. H. der frischen Frucht. Es wird leicht fest und nimmt dann eine hellere Farbe an. Das Öl läßt sich leicht bleichen.

Das Kernöl, das etwa 0,8 v. H. der frischen Frucht und 61,4 der getrockneten Kerne beträgt, hat eine gelbliche Farbe und ist bei gewöhnlicher Temperatur halbfest; kalt ist es geruchlos, aber bei Erwärmung nimmt es einen leicht unangenehmen Geruch an. Es gleicht dem Sawarrifett von Caryocar tomentosum. Die Kennzahlen stimmen mit denen des Palmöls ziemlich überein. Vom Perikarpöl und Kernöl der Piqui-a-Frucht werden folgende chemische und physikalische Konstanten angegeben: Spez. Gewicht 0,8622 bzw. 0,8617, Schmelzpunkt 27 bis 28° C bzw. 31 bis 32° C, Verseifungszahl 204,9 bzw. 209,9, Jodzahl (Wijs) 46,6 bzw. 52, Säurezahl 1,1 bzw. 0,2, unverseifbare Stoffe 0,7 v. H. bzw. 1,3 v. H.

Die Früchte müssen frisch verwendet werden, wenn man ein hochwertiges Öl erhalten will. Das Perikarp- und Kernöl kann zu Speisezwecken verwendet werden. (Nach „Malayan Agric. Journ." 1929, Nr. 6.) G.



Landwirtschaftliche Mitteilungen.



Aufbereitung von Rosinen und Korinthen in Südafrika. Die Menge der in Südafrika gewonnenen Rosinen und Korinthen hat seit Anfang dieses Jahrhunderts erheblich zugenommen, wie aus der nachfolgenden Tabelle von R. A. Davis (Fruit-Growing in South Africa, 1928, p. 475) ersichtlich ist.

In Südafrika produzierte Mengen in 1000 lbs:

	Trauben-Rosinen	Gew. Rosinen	Sultaninen	Gesamtmenge der Rosinen	Korinthen
1903/04	61	1 727	43	1 831	8
1910/11	125	2 231	158	2 514	11
1917/18	496	4 717	1149	6 361	114
1918/19	270	2 824	822	4 915	68
1919/20	412	3 908	853	5 172	68
1920/21	1107	5 452	1835	8 394	78
1921/22	3028	10 114	2499	15 641	119
1922/23	2216	5 892	3714	11 821	179

In dieser Tabelle sind drei verschiedene Arten von Rosinen unterschieden: 1. die Traubenrosinen, die meist roh genossen und auch als Tafelrosinen, Muscatels oder Malagas bezeichnet werden; 2. die hauptsächlich beim Kochen und Backen Verwendung findenden, von den Stielen abgelösten gewöhnlichen Rosinen, die auch als Lexias bezeichnet werden, und 3. die durch geringere Größe und Kernlosigkeit ausgezeichneten Sultaninen.

Ein großer Teil der in Südafrika geernteten Rosinen dient zur Deckung des eigenen Bedarfs; eine nicht unbedeutende Menge wird aber auch exportiert, wie aus folgenden dem „South and East African Year-Book and Suide" von 1929 entnommenen Angaben ersichtlich ist:

	Ausfuhr in 1000 lbs		Einfuhr in 1000 lbs	
	Rosinen	Korinthen	Rosinen	Korinthen
1924	6660	4,7	50,7	899
1925	4093	6,7	39,3	856
1926	4953	1,6	21,3	1082
1927	3614	10,7	48,8	1089

Die Gewinnung der Rosinen und Korinthen findet hauptsächlich im Südwesten der Kapkolonie statt. Auf Rosinen werden namentlich die Trauben der „Hanepot grape" verarbeitet, die mit der „White Muscat of Alexandria" identisch ist, und außerdem auch die von „Gordo Blanco" und stellenweise „Waltham Cross" und „Canon Hall".

Die zur Aufbereitung der Rosinen und Korinthen dienenden Methoden sind in dem bereits erwähnten Buche von Davis und ausführlicher von L. Perkins im Bulletin Nr. 67 des „Departm. of Agric., Union of South Africa" beschrieben. Die nachfolgenden Angaben sind diesen beiden Quellen entnommen.

Bei Aufbereitung der Traubenrosinen ist dafür zu sorgen, daß die den bläulichen Schimmer der Beeren bewirkende Wachsschicht möglichst vollständig erhalten bleibt. Aus diesem Grunde ist auch eine Berührung der Beeren mit den Fingern oder mit dem Erdboden zu vermeiden. Die Trockenplätze sind ferner so zu wählen, daß sie von staubenden Straßen u. dgl. möglichst weit entfernt liegen.

Bei der Ernte werden nur gesunde und gut ausgereifte Trauben gesammelt. Der Saft der Beeren soll mindestens 25 v. H. Zucker enthalten. Unreife Beeren, deren Zuckergehalt geringer ist, schrumpfen beim Trocknen zu sehr zusammen und sind nicht von einer weichen, fleischigen Masse erfüllt. Alle kranken und von der Sonne verbrannten Beeren werden sogleich von den Trauben entfernt, und diese werden dann je nach der Größe der Trauben und Beeren in drei verschiedene Qualitäten sortiert.

Zur Trocknung werden die Trauben in einfacher Schicht auf Horden ausgebreitet und der Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Die zu diesem Zwecke dienenden Horden sind aus Holzbrettern angefertigt und besitzen zweckmäßig eine quadratische Form mit 3 Fuß Seitenlänge. Vielfach werden auch rechteckige Horden (3×6 oder 3×8 Fuß) verwandt; diese sind aber weniger handlich. Ist Regen oder Tau zu befürchten, so werden die Horden aufeinander gesetzt und die Stapel noch mit einer leeren Horde bedeckt. Da ferner die Beeren auf der den Sonnenstrahlen zugewandten Seite schneller trocknen als auf der dem Boden zugekehrten, müssen die Trauben, um eine gleichmäßige Trocknung zu erzielen, nach einigen Tagen umgewandt werden. Dies kann in der Weise geschehen, daß über die die Trauben enthaltende Horde eine leere Horde gestülpt wird, in die man die

Trauben durch schnelles Umdrehen der beiden Horden hineinfallen läßt. Je nach den Witterungsverhältnissen kann die Trocknung in 10—20 Tagen vollendet sein. Dann werden die Trauben in eine „Schwitzkiste" gebracht, damit noch vorhandene Ungleichmäßigkeiten in der Trocknung ausgeglichen werden. In dieser wird zwischen jede Lage von Trauben ein Blatt von dickem Papier gebracht. Nachdem die Trauben etwa drei Wochen in dieser Kiste verweilt haben, sind sie fertig zur Versendung.

Die Aufbereitung der gewöhnlichen Rosinen unterscheidet sich von der der Traubenrosinen namentlich dadurch, daß die Trauben gleich nach der Ernte in eine kochende Lauge getaucht werden. Hierdurch werden in der Haut der Beeren sehr feine Risse erzeugt, die ein schnelleres Trocknen der Beeren ermöglichen. Auch wird durch das Laugenbad den Beeren anhaftender Schmutz entfernt. Die zu diesem Zwecke dienende Lauge wird durch Auflösen von einigen lbs Holzasche (die Asche von dem „Ganna Bos" wird besonders empfohlen) in 1 Gallone (4,5 Liter) Wasser oder von 1 lb Ätzkali in 10 Gallonen Wasser hergestellt. Bei der Aschenlauge ist nicht zu befürchten, daß sie zu stark ist. Bei Benutzung von Kalihydrat ist aber Vorsicht geboten. Die gleiche Lauge darf nicht zu oft benutzt werden, da die Beeren durch Anhaften von schmutziger Lauge leicht mißfarbig werden können.

Die bei der Ernte in Körben gesammelten Trauben werden möglichst schnell nach der Aufbereitungsanlage geschafft und dort in Drahtkörben für ganz kurze Zeit in die fortgesetzt im Kochen gehaltene Lauge gebracht. Danach werden sie vielfach noch für einen Moment in reines kochendes Wasser getaucht. Die Konzentration der Lauge und die Dauer des Verbleibens in dieser richtet sich nach der Beschaffenheit der Beeren. Wenn die Haut sich stellenweise loslöst oder wenige große Risse in dieser entstehen, so war die Lauge zu stark oder der Aufenthalt zu lang. Derartige Beeren bleiben beim Trocknen klebrig, so daß Staub und Schmutz an ihnen haftet, während sie beim Verpacken leicht zu großen Klumpen zusammenbacken.

Nach der Laugenbehandlung werden die Trauben in einfacher Schicht auf Horden gebracht und in der Sonne oder im Schatten getrocknet. Beim Trocknen in der Sonne werden die Trauben nach etwa 3 Tagen, wenn die Beeren eine schöne braune Farbe erhalten haben, umgewandt. Bei günstigem Wetter können die Beeren in etwa 6 Tagen genügend trocken sein, bei schlechtem in etwa 9 Tagen. Nachts und bei Regenwetter werden die Horden aufgestapelt und bedeckt. Zweckmäßiger soll es aber sein, die Trauben in den ersten 4—5 Tagen im Schatten zu trocknen. Bei dem langsameren Trocknen bleibt die Haut der Beeren geschmeidiger, und auch die Färbung kann heller bleiben.

Ob die Trauben genügend getrocknet sind, kann man daran erkennen, daß gut getrocknete Beeren, wenn man sie stark zusammengepreßt hat, beim Aufheben des Druckes wieder ihre ursprüngliche runzelige Gestalt annehmen, während zu feuchte Beeren die beim Pressen entstandene Form behalten und auch leicht zu Klumpen zusammenbacken. Bei guter Trocknung sollen die Stiele knochentrocken sein.

Nach dem Trocknen werden die Trauben sortiert, wobei namentlich auf die Farbe der Beeren zu achten ist. Man unterscheidet in dieser Hinsicht meist drei Qualitäten: Die Beeren der ersten Qualität sind hell bernsteinfarbig, die der zweiten dunkel bernsteinfarbig und die der dritten braun. Zeigen sich beim Sortieren der Trauben solche, die noch nicht genügend trocken sind, so werden diese ausgeschieden und noch weiter getrocknet.

Das Ablösen der Beeren von den Stielen geschieht in speziell zu diesem Zwecke konstruierten Maschinen, durch die gleichzeitig auch die Beeren nach der Größe sortiert werden. Um Ungleichmäßigkeiten im Wassergehalt auszugleichen, werden die Rosinen schließlich noch der Operation des „Schwitzens" unterzogen. Diese kann in der Weise ausgeführt werden, daß man die Rosinen längere Zeit in einer abgeschlossenen Kiste aufstapelt oder auf dem sauberen Boden eines trockenen Speichers nicht mehr als 6 Zoll hoch aufschichtet.

Die Aufbereitung der Sultaninen unterscheidet sich von der der gewöhnlichen Rosinen dadurch, daß sie geschwefelt werden, wodurch die bei dieser Rosinenart besonders beliebte hellgelbe Färbung bewirkt wird. Bei der Ernte ist auch besonders darauf zu achten, daß nur völlig reife Trauben eingesammelt werden. Unreife Beeren nehmen beim Trocknen stets eine rötliche Färbung an, die auch durch stärkeres Schwefeln nicht verändert werden kann. Durch dieses werden nur diejenigen Stoffe, aus denen sich während der Aufbereitung Farbstoffe bilden, nicht aber bereits gebildete Farbstoffe zerstört.

Vor dem Schwefeln werden die Trauben, wie bei der Aufbereitung der gewöhnlichen Rosinen, mit kochender Lauge behandelt. Nach dieser Behandlung werden sie möglichst bald geschwefelt, weil das Nachdunkeln der Beeren sofort nach der Laugenbehandlung beginnt.

Das Schwefeln der Rosinen geschieht zweckmäßig in einem mit Betonwänden versehenen Raume von etwa 6 Fuß Höhe, 4 Fuß Breite und 10 Fuß Länge (Abb. 1). Die Menge des bei jeder Schwefelung verbrennenden Schwefels soll 2 lbs betragen, die Dauer der Schwefelung 2 Stunden. Zwischen die einzelnen Horden werden 1 Zoll hohe Holzblöcke oder Holzleisten gebracht, so daß sich zwischen ihnen ein etwa 1 Zoll hoher Luftraum befindet, wodurch die Ausbreitung der Verbrennungsgase erleichtert wird. Die Trauben dürfen auf den Horden nicht zu dicht beieinander liegen. Größere Trauben werden in mehrere Stücke zerlegt. Die weiteren Einzelheiten sind aus der beistehenden Abbildung ersichtlich.

Zur Aufnahme der den brennenden Schwefel enthaltenden Pfanne dient die Vertiefung A. Der Luftzutritt zu dieser wird durch die Schiebetür B reguliert. Das Schwefeldioxydgas tritt durch die 6 Zoll dicke Röhre C in den Innenraum der Schwefelkammer ein. Durch die 1 Zoll dicke Röhre D kann ein Austritt der Luft stattfinden. Die die Trauben enthaltenden Horden befinden sich auf einem Wägelchen, das, auf den Schienen E laufend, in die Kammer hineingeschoben wird. Zum Abschluß der Kammer dient die Schiebetür F, auf deren Außenseite sich rechts und links je zwei übereinanderstehende, schiefwinklig gebogene Metallbügel G befinden. Wird in diese eine an der nach außen gekehrten Seite abgeschrägte Holzleiste stark hineingetrieben, so wird hierdurch die Tür den Seitenwänden der Kammer fest angepreßt und ein sehr guter Abschluß bewirkt. Der Zwischenraum zwischen den Seitenwänden der Kammer und den Horden soll so gering wie möglich sein. 15—16 Horden werden übereinander geschichtet. Die oberste, die sich dicht unter der Decke der Kammer befindet, soll keine Trauben enthalten.

Die Weiterbehandlung der Sultaninen geschieht in der gleichen Weise wie bei den gewöhnlichen Rosinen.

Die Korinthen werden in Südafrika nicht von der die griechischen Korinthen liefernden Zante-Traube gewonnen, sondern von einer vielleicht von der Muscatel abstammenden Varietät, deren Beeren sich von denen der Zante-Traube dadurch unterscheiden, daß sie etwas größer sind und auch öfters Kerne

enthalten. Sie haben ferner ein weniger scharfes Muskateller-Aroma, eine etwas dickere Haut und weniger zartes Fleisch, sind aber sehr aromatisch.

Im Handel wird bei Korinthen auf eine dunkelblaue Farbe besonderes Gewicht gelegt. Um diese zu erhalten, trocknet man die Trauben im Schatten. Die Trauben werden im „totreifen" Zustande geerntet, weil sie dann Korinthen mit zarterer Haut liefern. Eine Behandlung der Trauben mit Lauge findet nicht statt, ebensowenig werden dieselben geschwefelt. Die Trauben müssen sorgfältig

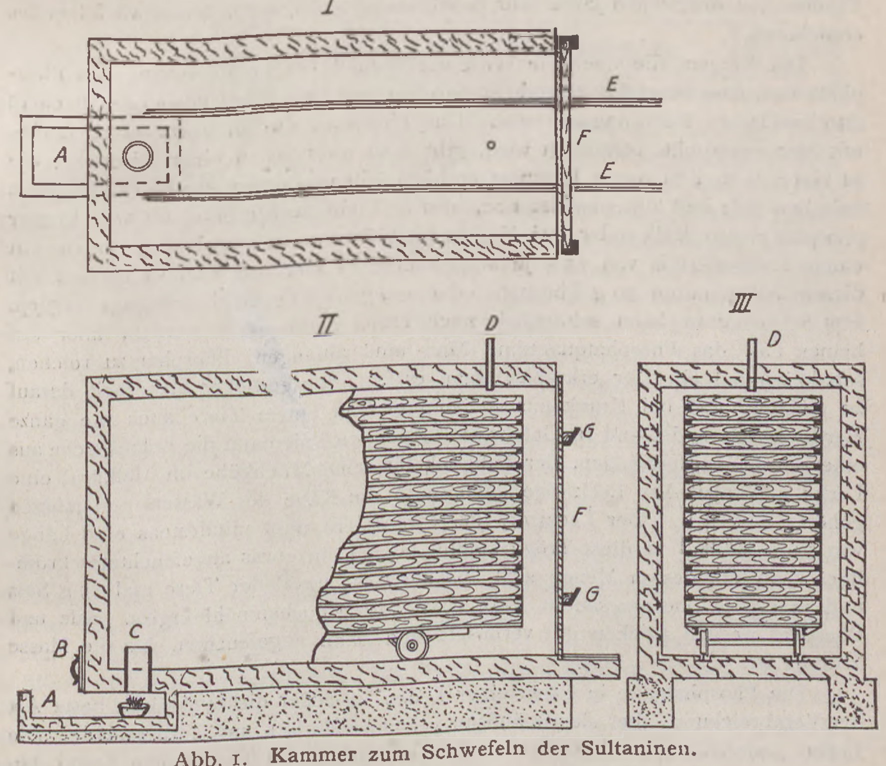


Abb. 1. **Kammer zum Schwefeln der Sultaninen.**

I. Grundriß. II. Längsschnitt. III. Querschnitt.

getrocknet werden, damit sich die Beeren gut von den Stielen ablösen lassen und damit diese auch beim Stapeln nicht zusammenbacken; die einzelnen Beeren müssen vielmehr stets voneinander getrennt bleiben. In den Schwitzkästen wird ein Ausgleich in der Feuchtigkeit herbeigeführt. Stiele dürfen in erstklassiger Ware nicht enthalten sein.

A. Z.

Die Bekämpfung der Steif- und Lahmseuche. Im vergangenen Jahre ist die Steif- und Lahmseuche an Rindern in Südwestafrika vielfach aufgetreten. Das Krankheitsbild ist folgendes: Typisches Steifwerden der betroffenen Tiere, mehr oder minder starke Abmagerung, kein Fieber, krankes, trübes Auge, hängender Kopf je nach dem Grade der Erschöpfung. Die Ausscheidungen sind braun bis schwarz, oft aus harten Ballen bestehend; drückt man sie auf, so sind sie von heller Farbe und bestehen aus fast unverdauten Grasteilen, die trocken aneinander liegen. Ein sicheres Kennzeichen der Todesursache erkennt man bei Untersuchung nach dem Tode an dem gespannten, vollen und harten Blätter-

magen, dessen Inhalt schichtweise zwischen den „Blättern“ festliegt und trocken und verhärtet ist.

Zur Bekämpfung dieser Krankheit wird im allgemeinen phosphorsaurer Kalk bzw. Knochenmehl gegeben. Das erstere Mittel wird in der Regel vorgezogen, da es rationeller und billiger ist. In letzter Zeit ist vielfach über die Wirkungslosigkeit der Phosphatgaben geklagt worden. Ein südafrikanischer Farmer macht daher im „S. W. A. Farmer“ (1. Novemberheft 1929) über die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre sehr beachtenswerte Angaben, denen wir folgendes entnehmen.

Die Klagen, die über die Wirkungslosigkeit bei Verabreichung des Phosphats bzw. Knochenmehls entstehen, beruhen fast immer auf einer unsachgemäß durchgeführten Fütterungsmethode. Das Phosphat, das in Form einer Lecke, mit Salz vermischt, verabfolgt wird, gibt man meistens in einer Mischung, die zu viel Salz und zu wenig Phosphat enthält. Ein wirksames, erprobtes Verhältnis zwischen Salz und Phosphat ist 1 : 2, also z. B. ein Becher Salz und zwei Becher phosphorsauren Kalk oder bei Knochenmehlfütterung 1 : 5. Rechnet man mit einem Salzbedürfnis von 15 g je ausgewachsenes Tier pro Tag, so müssen mit diesem Salzquantum 30 g Phosphat oder 150 g Knochenmehl vermengt werden. Das Salzquantum kann schließlich noch etwas herabgesetzt werden, aber auf keinen Fall das Phosphatquantum. Man muß anfangen, Phosphat zu reichen, sobald einmal ein Tier erkrankt, denn es ist mit ziemlicher Sicherheit darauf zu rechnen, daß bei Krankheitserscheinungen an einem Tiere auch die ganze Herde bereits leidet und in Gefahr ist. Auch wird niemand die Lahmseuche aus einer Herde herausbringen, der lediglich für seine Milchkühe im Melkkral eine Lecke anbringt. Die Lecktröge gehören in die Nähe des Wassers und müssen gehörig lang sein. Der Lecktrog für je 100 Tiere muß mindestens eine Länge von 15 m haben. In diese Tröge kommt täglich ein etwas angefeuchtetes krümliges Gemisch, dessen Menge sich aus der Gesamtzahl der Tiere mal 15 g Salz und mal 30 g phosphorsauren Kalk bzw. 150 g Knochenmehl ergibt. Salz und Phosphat werden trocken gut vermischt und dann angefeuchtet, bis die Masse krümlig ist.

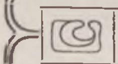
Die Phosphatgabe in Form einer Lecke ist sicher die hygienisch beste Art der Verabreichung, aber sie ist äußerst verschwenderisch und unzuverlässig. Die Lecke gestattet keinerlei Kontrolle, daß wirklich jedes Tier seinen Anteil bekommen hat. Auf Plätzen, wo die Lahmseuche stark auftritt, empfiehlt es sich unbedingt, das Phosphat mit dem Tränkwasser zu verabreichen. In der trockenen Zeit, der gefährlichsten, kommen alle Tiere täglich zum Wasser. Der Wasserkral wird nachts und tagsüber geschlossen gehalten. Frühmorgens gibt man in den Tränktrog die entsprechende Menge Phosphat und läßt die Tiere an die Tränke, während ein Eingeborener das Tränkwasser mit dem Phosphat gut in Bewegung hält, da sich das Phosphat sonst auf dem Boden der Tränke absetzt. Die Verabfolgung des Phosphats mit dem Tränkwasser hat gegenüber der Gabe mittels Lecke weit größere Vorzüge und ist wirkungsvoller. Salz kann nebenbei in Klippenform gegeben werden.

In ganz schwer verseuchten Gegenden dürfte sich auch die von Dr. du Toit in „Farmer’s Weekly“ (vom 14. August 1929) empfohlene tägliche Verabfolgung von 1 bis 2 Unzen (28 bis 56 g) Phosphat ins Maul am praktischsten und wirksamsten erweisen. Das Phosphat wird angefeuchtet auf einen Holzlöffel genommen und etwas Salz zugegeben, um es den Tieren schmackhafter zu machen.

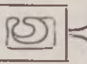
Der Erfolg bei der Bekämpfung der Lahmseuche liegt nicht in der Fütterung

von Phosphaten an sich, sondern ist einzig und allein abhängig von der zuverlässigen, regelmäßigen Art der Verabfolgung.

Zum Schluß sei noch ein neues Mittel erwähnt, das ein Farmer in Südwest mit Erfolg angewendet hat und unter dem Namen „Blums Anti-Gallam“ für ihn registriert worden ist. Das Präparat wird auch von Schafen, Ziegen, Pferden usw. gern genommen. G.



Forstwirtschaftliche Mitteilungen.



Jahresbericht über Nutzhölzer von I. F. Müller & Sohn, Hamburg, Ende Dezember 1929. Dieser Bericht ist immer aufschluß- und lehrreich allgemein für Holzhandel und Holzindustrie, im besonderen für die an Handel und Verbrauch von Überseehölzern beteiligten Erwerbskreise. Als Leitsatz über dem Jahr 1929 steht: „Unerfreulich auf der ganzen Linie.“ Die Ursachen sind zu offensichtlich, um besonders hervorgehoben zu werden. War noch zum Jahresbeginn der Geschäftsgang in Holzhandel und Holzverbrauch einigermaßen lebhaft, so führte die fortschreitende Depression, vornehmlich veranlaßt durch die schwer belastenden Steuer- und Sozialabgaben, immer mehr zu Einschränkungen. Zahlreiche holzverbrauchende Industrien konnten den Wettbewerb im Auslande nicht mehr aushalten, mußten sich auf den sehr verkleinerten Umsatz im Inland einstellen. Das wieder veranlaßte den Einfuhrhandel mit überseeischen Hölzern zur Zurückhaltung mit dem Ergebnis, daß allerdings Zusammenbrüche vermieden, sogar ein gewisser Gesundungsprozeß herbeigeführt werden konnte. Die Neigung, die 1928 zu beobachten war, nicht nur bestes Holz, sondern auch geringere Ware an den Markt zu bringen, hatte große Verluste herbeigeführt. Im ganzen war die Holzeinfuhr der sogenannten Edelhölzer namhaft geringer als 1928. So konnten alte Lagerbestände geräumt, neue Zufuhren untergebracht werden, nur freilich zu geringeren Preisen als in früheren Jahren. Beachtenswert ist weiter die allerwärts, auch in europäischen Herkünften, zutage tretende Tatsache, daß der Anteil vorgearbeiteter Hölzer an der Einfuhr ganz erheblich stärker zunimmt als der von Rundholz. Das wurde besonders für die deutsche Fournierindustrie fühlbar. Es gibt auch für die deutschen holzproduzierenden Unternehmungen im tropischen und subtropischen Kolonialland wichtige Fingerzeige.

Tropische Hölzer wurden von der Möbelindustrie weniger, dagegen von der Fournierindustrie mehr begehrt und verwendet. Das spiegelt sich deutlich wider in den Einfuhrziffern. Die Herkünfte aus Amerika in sogenannten Edelhölzern waren gegen 1928 mengenmäßig gemindert, so besonders im echten Mahagoni aus Mittel- und Südamerika. Der Bericht sagt, „es hat derartig an Bedeutung verloren, daß es sich kaum verlohnt, auf die Vorgänge innerhalb der einzelnen Provenienzen einzugehen“. Zeder (Cedrela) aus Mexiko und Mittelamerika findet wesentlich nur in der Zigarrenkisten-Industrie Verwendung, wenig für Bootsbau und zur Fourniererzeugung. Nußbaum wurde zwar mehr eingeführt, fand aber fast keine Nachfrage. In der Menge weitaus obenan steht dagegen das zu Blind- und Sperrholz verwendete Pappelholz (das irreführend vom Handel vielfach noch als Whitewood bezeichnet wird, ein Name, der rechtmäßig nur Liquidambar styraciflua zukommt). Die Einfuhrmengen betrugen 1927/29 in Kubikmeter 19 500 — 21 000 — 22 700. Von amerikanischen Nadelhölzern, die der Bericht unter dem Sammelnamen „Pine“ aufführt, nimmt neben

den altbekannten Pitchpine, Redpine, Carolinapine (Pinus palustris, P. cubensis, P. taeda, P. echinata), die der Südosten Nordamerikas liefert, noch immer Oregonpine (Pseudotsuga Douglasii) den ersten Rang ein. Das großdimensionierte schöne Holz ist verhältnismäßig billig, „preiswert" und findet regelmäßigen, wenn auch beschränkten Absatz. Im ganzen sind aber die Zufuhren in „Pine" gegen 1928 um mehr als die Hälfte zurückgegangen; sie betrugen 1927/29 2210 — 5000 — 2400 cbm.

Für den Leserkreis des „Tropenpflanzer" besonderes Aufmerken verdienen die Berichtsangaben über afrikanische Hölzer. Die Gesamtmenge der eingeführten afrikanischen Hölzer (38 Sorten) betrug 1927/29 in 1000 Tonnen 235 — 273 — 194. Davon entfallen 80 bis 90 v. H. auf das typische Sperrholz Okumé, nämlich 195 — 234 — 167. Es kommt fast ausschließlich aus Französisch-Kongo (Gabun). Den Rückgang 1929 bezeichnet der Bericht als erwünschte Gesundung. 1928 waren große Teile der Okumélieferungen von geringer und geringster Güte, die nur mit Opfern absetzbar waren. Diese Einfuhrminderung und eine gewisse, wenn auch nur mäßige Steigerung des Verbrauches hat das erwünschte Gleichgewicht wieder hergestellt. Ein anderes, erst seit etlichen Jahren in Aufnahme gekommenes Rohmaterial für Sperrholz Abachi (Triplochiton scleroxylon) ist beachtenswert, weil es zwar vorzugsweise in Nigerien, aber auch in Kamerun gewonnen wird und bezüglich des Werfens der Fournierblätter Vorzüge hat vor Okumé. Es tritt mengenmäßig gegen dieses noch sehr zurück, hält übrigens in den betrachteten drei Jahren die gleiche Einfuhrkurve inne, 1928 Zunahme gegen 1927, mäßigen Rückgang 1929: in 1000 Tonnen 11 — 17 — 10. Es hat bei bester Beschaffenheit gute Aussicht. Geringfügig und sinkend sind die Lieferungen von Avodiré (Guarea africana), einem ebenfalls vom Sperrholzgewerbe besonders in bunter Zeichnung gern aufgenommenes Holz, das hauptsächlich von der Elfenbeinküste kommt.

Die Einfuhrstatistik und Preislage dieser drei Holzarten mahnen immer wieder die Produzenten und Ablader, nur Hölzer bester Beschaffenheit in den Überseehandel zu bringen.

Bei den unter dem Sammelnamen afrikanisch Mahagoni behandelten Holzarten, von denen der diesjährige Bericht nicht weniger als 20 namentlich aufführt, tritt wieder die Erscheinung zutage, daß sie der Handel unter Vernachlässigung der botanischen Abstammung fast nur nach den Ausfuhrhäfen bzw. Ursprungsländern bewertet, ein Beweis, wie stark die standörtlichen Bedingungen die Güte und Beschaffenheit des Holzes bestimmen. Zu beklagen bleibt es trotzdem, daß diese Buntscheckigkeit der Benennung die Bestimmung erschwert, nicht nur für den Wissenschaftler, sondern auch für den Kolonialpionier draußen, der bei der Erschließung und Nutzbarmachung und beim Anbau im Urwald wissen muß, auf welche Bäume er zunächst sein Augenmerk zu richten hat. Die Empirie allein, so wertvoll sie ist, bewahrt ihn nicht vor Mißgriffen und Fehlschlägen. Weitaus die meisten Mahagonisorten stammen von Arten der Meliaceen, wie die echten Mahagonis Mittelamerikas, so besonders von Entandophragma und Khaya-Arten. Zählt man dem Bericht folgend auch solche Sorten hinzu, die den Namen Mahagoni nicht verdienen, so z. B. die birnbaumähnlichen Makoré, Okolla, Njabi und sogenannte Zeder (Bossé), so betrug die Gewichtsmenge der Einfuhren in 1000 Tonnen 1927/29: 23 — 19 — 14. Hier tritt deutlich der Bedarfsrückgang der Möbelindustrie zutage. Die Verlader selbst der sonst meistgeschätzten Herkünfte konnten zu den geforderten Preisen nicht oder nur schwer Käufer finden. Das geschätzte Sapeli, aus-

schlaggebend von Nigeria, namhaft auch von Kamerun ausgeführt, steht zwar der Menge nach noch durchaus obenan mit 40 bis 50 v. H. der gesamten Mahagonieinfuhr, zeigt aber auch rückläufige Tendenz. Erfreulich zumal für Kamerun ist ein Aufschwung des schönen Kambala-Holzes (Chlorophora excelsa). Der Absatz stieg von 1,6 auf 2,9 tausend Tonnen. Und noch beachtlicher ist es, daß das für Fußbodenriemen und sonstige starke Beanspruchung unvergleichlich geeignete harte und schöne Bongosi-Holz (Lophira alata), das Kamerun in reicher Fülle bietet, endlich die ihm gebührende Aufmerksamkeit gefunden hat. Die Einfuhrmengen stiegen 1927/29 von 35 zu 325 bis 475 Tonnen und erreichten damit nahezu die Mengen von 1926. Auch ein westafrikanisches Holz Bubingam, das von Berlinia acuminata, Schuhsohlenbaum, herrühren dürfte und ein sehr schönes Fournier- und Feintischlermaterial bildet, scheint die ihm zukommende Beachtung zu finden. Von ihm kamen 1927/29: 215 — 88 — 515 Tonnen herein. Gleiches gilt von dem sogenannten Padouk (Pterocarpus Soyauxii), das zu Fournieren und als Farbholz einen regelmäßigen Markt findet. Ebenholz, das in seiner Hauptmasse von Westafrika geliefert wird, fand 1928 einen reichen Absatz, ging aber 1929 in den Zufuhren um mehr als die Hälfte zurück, von 1931 auf 813 Tonnen, was anscheinend auf ein Ausfuhrverbot in Spanisch-Guinea zurückzuführen ist.

Auf weitere Einzelheiten des interessanten Berichtes einzugehen, überschreitet den hier gebotenen Raum. Er sei jedem, der mit Überseehölzern aus warmen Ländern als Erzeuger, Ablader, Händler, Verarbeiter, Verbraucher zu tun hat, bestens empfohlen. Jentsch.

Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.

Bekämpfung der Nashornkäfer an Kokospalmen. Über Erfahrungen mit den verschiedenen Maßnahmen zur Bekämpfung der Nashornkäfer in Ceylon berichtet W. R. C. Paul in einem Artikel des „Tropical Agriculturist“ (Nr. 5, 1929). Das Absuchen der Käfer aus den Fraßstellen hält er für zu umständlich und zu teuer; dagegen hat man anderwärts gute Erfahrungen damit gemacht, daß man Fangprämien an die Eingeborenen bezahlt und ihnen das Sammeln überläßt. Die Hauptsache sind die Brutplätze des Käfers. Schwierigkeiten macht hier die Beseitigung von Pflanzenmaterial, das zu Brutstätten der Käfer wird, wenn es in der Pflanzung verrottet. Es wird nun empfohlen, Blattmassen und weiche Stämme, statt sie zu verbrennen, einfach einzugraben, was im leichten Sandboden wenig Mühe macht und nachher einen guten Dünger ergibt; etwa 10 cm tiefes Zudecken soll schon genügen. Verholztes Material soll man möglichst verbrennen, wobei die Asche als Kalidünger verwendet werden kann. Bekanntlich sind aber die stehenbleibenden toten Palmen als Brutplatz der Käfer besonders gefährlich und ihre Verbrennung ist sehr schwierig. Wenn man sie nun von oben her spaltet, soweit sie noch weich sind, trocknen sie genügend aus, so daß die Käfer nicht mehr darin brüten können. Das härtere Holz wird dann weiterhin gespalten, wenn es genügend zersetzt ist. Wo das Spalten im großen zu teuer ist, vergräbt man auch die Stämme, wobei ein Zusatz von Kalk die Zersetzung beschleunigt. Die harten Stücke des Blattgrundes, die sich langsam zersetzen, werden am besten von den Blättern abgeschlagen und verbrannt. Sehr nützlich erweisen sich Fanghaufen von etwa 1 m Höhe aus Pflanzenabfällen, Gras, Unkraut usw.,

die in der Mitte vertieft sind, so daß sie den Regen auffangen, oder aus gespaltenen Stammstücken, die man zu Haufen aufschichtet. Die Fanghaufen müssen natürlich ganz regelmäßig etwa alle 14 Tage kontrolliert und alle Käfer, Puppen und Engerlinge aus ihnen abgesammelt werden. Diese Fanghaufenmethode hat sich sehr bewährt, um die Vermehrung der Käfer einzuschränken, und ist besonders in jungen Pflanzungen, wo der Schaden sehr groß werden kann, empfehlenswert. (Anmerkung. In Westafrika, wo die Nashornkäfer an den Ölpalmen an sich viel weniger häufig und gefährlich sind, ist ihre Bekämpfung dadurch sehr vereinfacht, daß die Eingeborenen die Engerlinge jeder Größe begierig sammeln und verzehren.) Morstatt.

Vermischtes.

Weltverbrauch und Weltmarkt von Manilahanf, Maguey, Sisal und Neuseelandhanf im Jahre 1929. Dem Jahresbericht der Firma Wm. F. Malcolm & Co. (London) über die Entwicklung der Welthanfmärkte für das Jahr 1929 entnehmen wir in bezug auf Manilahanf, Maguey, ostafrikanischen und mexikanischen Sisal und Neuseeländer Hanf folgendes:

Die allgemeine Wirtschaftslage beeinflußte die verschiedenen Textilrohstoffmärkte das ganze Jahr hindurch recht ungünstig. Die Preise glitten fast ununterbrochen abwärts und erreichten teilweise einen seit langer Zeit nicht innegehabten Tiefstand. Die Lage verschärfte sich im Herbst, als die Börsenkrise in U. S. A. eintrat und durch den Zusammenbruch der Effektenkurse an der amerikanischen Börse auch die britische Börse, zwar weniger heftig, aber doch empfindlich, ergriffen wurde. Alle diese Momente wirkten auf die Weltmarktlage zurück und verstärkten den bestehenden Druck auf die einzelnen Textilzweige und die Fasermärkte, die sich am Ende des Jahres meist in einer sehr schwierigen Lage befanden. Mit Ausnahme des mexikanischen Sisals (beste Sorte) lagen die Preise Ende 1929 im ganzen niedriger als zum selben Zeitpunkt des Vorjahres. Die Preisbewegung geht aus folgender Tabelle hervor. (Preise in engl. Pfund für 1 engl. Tonne = 1016 kg.)

	Durchschnittlicher Vorkriegspreis		31. Dezember 1928		31. Dezember 1929		Äußerste Schwankungen 1929 – höchster Preis		Äußerste Schwankungen 1929 – niedrigster Preis	
	£	s	£	s	£	s	£	s	£	s
Manila J 2	24	10	39	15	35	10	42	—	34	10
Manila K	23	—	38	—	31	10	40	—	30	—
Ostafrikanischer Sisal Nr. 1	29	—	42	—	37	—	44	—	35	—
Mexikanischer Sisal-Gut weiß	27	10	36	—	38	—	40	5	36	—
Neuseeland H. P. F.	24	—	36	—	33	10	37	—	32	—

Manilahanf. Wenn man auf das Jahr 1929 zurückblickt, so hat der Manilahanfmarkt unter derselben akuten Depression gelitten wie alle anderen Fasermärkte und der Handel im allgemeinen. In Manila wurde das Jahr 1929

mit recht beträchtlichen Zufuhren eröffnet, aber die Hoffnung auf eine baldige Abnahme der ankommenden Mengen erfüllte sich nicht. Der Manilamarkt war gänzlich unfähig, die großen Zufuhren, die Woche für Woche anhielten und sich fast das ganze Jahr hindurch fortsetzten, aufzunehmen, ohne die Widerstandsfähigkeit des Marktes stark abzuschwächen. Die Produktion von Manilahanf ist im letzten Jahr beträchtlich gestiegen. Nach der vorläufigen Schätzung betrugen die Gesamtzufuhren 1929 1 559 000 Ballen, das ist eine Zunahme von 143 000 Ballen gegen das Vorjahr und 283 000 Ballen gegen 1927. Der Verbrauch Amerikas, besonders in den niedrigen Graden, die gewöhnlich in Europa am verkäuflichsten sind, hat zugenommen. Amerika nahm etwa 139 000 Ballen mehr auf als 1928. Japan ist fortgesetzt ein bedeutender Käufer und nahm im ganzen 365 000 Ballen während des Jahres ab (47 000 Ballen mehr als im Vorjahr und 106 000 Ballen mehr als 1927). Die Verschiffungen nach Europa zeigten eine Abnahme von 22 000 Ballen im Jahre 1929. Der Weltbedarf an Manilahanf konnte mit einem Überschuß gedeckt werden, der etwas größer war als im Vorjahr. Die Stocks zu Manila betrugen Ende Dezember 1929 177 000 Ballen, etwa rund 18 550 Ballen mehr als 1928.

Die folgende Übersicht zeigt die Entwicklung der Produktion von Manilahanf (ausschl. Magueyfaser) in den letzten sieben Jahren und gleichzeitig den Verbrauch von Europa, Amerika und Japan (4 Ballen = 1 metr. Tonne).

	Jahresproduktion	Jahresverbrauch		
		Europa	Amerika	Japan
1923	1 459 301	535 036	641 134	245 463
1924	1 486 447	549 219	642 727	202 899
1925	1 253 793	494 452	479 552	107 731
1926	1 240 057	450 150	502 901	234 381
1927	1 276 229	487 032	399 185	259 908
1928	1 416 175	574 381	412 001	318 788
1929[1]	1 559 000	552 000	551 000	365 000
Durchschnitt für 7 Jahre	1 384 428	520 324	518 357	256 738

Statistisch gesehen, scheint der Manilahanf trotz der Produktionssteigerung infolge des zunehmenden amerikanischen und japanischen Bedarfs sich in verhältnismäßig gesunder Lage zu befinden. Die in den letzten Monaten des Jahres 1928 begonnene Aufwärtsbewegung der Preise setzte sich im Januar 1929 fort. Die Januarpreise waren höher als die von 1928, aber bald darauf begann der Abstieg, der trotz verschiedener Versuche der Marktbeeinflussung bei den wachsenden Zufuhren — abgesehen von ein oder zwei Unterbrechungen — nicht aufgehalten werden konnte, so daß das Jahr 1929 auf einem niedrigen Preisstand abschloß. Die Verbraucher hatten bei der allgemein schlechten Geschäftslage um so weniger Veranlassung, größere Mengen auf einmal zu kaufen, da sie bei der reichlich angebotenen Ware jederzeit zu niedrigen Preisen ihren unmittelbaren Bedarf decken konnten. Was die Faserqualität betrifft, so hielt die für das Jahr 1928 festgestellte Besserung während des Berichtsjahres ziemlich gleichmäßig an, obgleich bei einigen kürzlich nach Europa eingetroffenen Ladungen der Standard nicht ganz erreicht worden ist. In einzelnen Fällen gaben verschiedene Grade Anlaß zu Klagen, selbst „Streaky“ befriedigte teilweise nicht.

Magueyfaser. Der Markt für diese Faser war das ganze Jahr hindurch

[1]) Vorläufige Schätzung.

ziemlich lau und fand wenig Zuspruch. Die Gesamtverschiffung übertraf jedoch etwas die des Vorjahres. Die Preise waren niedriger als zu irgendeiner Zeit seit 1923. Die Notierungen Ende des Jahres per Januar-März-Verschiffung waren:

	Nr. 2	Nr. 3
Cebu	29 £	24 £ 15 s
Manila	28 £	24 £ 5 s

Die Verschiffungen von Maguey aus Manila und Cebu nach allen Häfen betrugen in den letzten drei Jahren wie folgt:

1927	139 077 Ballen
1928	127 150 „
1929	130 000 „

Ostafrikanischer Sisal. Das Jahr war für den Sisalmarkt im ganzen befriedigend. Die Stellung dieser Faser scheint stark genug zu sein, seitdem Produktion und Verbrauch ständig zunehmen; Vorräte sammeln sich nicht an. Das Jahr begann mit einem Preisstand, der für die Verbraucher anziehend war, so daß sie erhebliche Mengen von afrikanischem Sisal hereinnahmen. Diese Kauftätigkeit trieb die Preise im Januar auf ihren Höhepunkt: Qualität Nr. 1 erreichte im Januar 1929 44 £. Die Nachfrage flaute dann ab, und der Markt geriet unter die allgemeine Depressionswelle mit dem Ergebnis, daß die Preise allmählich fielen und zum Schluß des Jahres bei einer ziemlich stetigen Tendenz etwa 7 bis 8 £ unter dem höchst erlangten Preise lagen. Die afrikanischen Erzeuger hatten einige Schwierigkeiten, sich zu behaupten. Die Produktion in Kenya litt unter starker und anhaltender Dürre, während die durch ausreichenden Regen begünstigten Erzeuger im Tanganjikagebiet ziemlich gute Fortschritte in ihrer Produktion machen konnten. Die Qualität aller Grade hat sich fortgesetzt gebessert. Im allgemeinen haben die Erzeuger zum größten Teil ein ermutigendes Jahr zu verzeichnen. Afrikanischer Nr. 1 notierte Ende 1929 36 bis 37 £, Nr. 2 35 £ 10 s bis 36 £.

Über die Produktion und die Absatzverhältnisse des mexikanischen Sisals (Henequen) und des niederländisch-indischen Sisals enthält der Bericht leider keine Angaben.

Neuseelandhanf. Für diese Faser wurde kein wirkliches und dauerndes Interesse gezeigt, der Markt war lau und vernachlässigt während des ganzen Jahres. Die Verbraucher waren auf die Preise der Verschiffer nicht vorbereitet und bevorzugten Manilahanf zu verhältnismäßig besseren Preisen. Die Verschiffer fanden einen willigeren Markt in Amerika und anderswo. Die Notierungen Ende 1929 per Januar-März-Verschiffung waren: High Point Fair 33 £ 10 s und Fair 30 £ 10 s.

G.

Der Teemarkt und die Teeproduktion im Jahre 1929. Das Jahr 1929 war für die Teekultur, soweit es die Produzenten betrifft, in der Preisentwicklung recht ungünstig. Zu Anfang des Jahres standen auf dem Amsterdamer Markt die Preise für gewöhnliche Blattsortierungen auf 64 bis 71 cts. je $^1/_2$ kg und fielen dann gleichmäßig auf 56 bis 57 cts. im März. Nach dem Monat März trat zuerst ein ziemlich beständiger Preisverlauf bis Ende Mai ein, dann bröckelten die Preise bis September auf 44 bis 53 cts. beständig ab. Darauf folgte eine kleine Preiserholung um 2 bis 3 cts., die bis Mitte November anhielt, worauf die Preise im Dezember wieder bis auf den niedrigen Stand von 42 bis 50 cts. fielen.

Die Mittelsorte preiste im Januar 68 bis 84 cts., fiel dann auf 60 bis 80 cts. im März, stieg bis Ende April um 3 bis 4 cts., um Anfang September auf

51 bis 77 cts. zu fallen. Danach kam wieder eine kleine Erholung, die bis Ende Oktober anhielt, zu welchem Zeitpunkt Preise von 55 bis 85 cts. gezahlt wurden.

Die guten Qualitäten eröffneten den Markt mit 77 bis 96 cts. Diese Preise fielen im Verlauf des Jahres bis Anfang September auf 60 bis 88 cts., erholten sich dann wieder etwas, um am Jahresschluß den Preisstand von durchschnittlich 60 bis 93 cts. zu erlangen.

Der Staubtee folgte ungefähr auf demselben Preisniveau der gleichwertigen Blattsortierung, obschon im zweiten Jahr die Blattsortierungen — je länger um so besser — über den gleichwertigen Staubtee bezahlt wurden; z. B. blieb guter gebrochener Oranje Pecco, der in dem ersten Halbjahr ebenso hoch preiste wie dieselbe Qualität Oranje Pecco, im zweiten Halbjahr zurück, erst nur wenig, dann zum Schluß des Jahres sogar um 16 cts.

Die Durchschnittspreise der Versteigerungen geben durch den Unterschied des Angebots in jeder Versteigerung nicht solch ein genaues Bild von dem Marktverlauf. Jedoch ist es von Interesse, den Verlauf der Preise hier wiederzugeben:

Vor der ersten Versteigerung im Januar betrug der Durchschnittspreis noch 79 cts., um sogleich bei der zweiten Versteigerung im Januar auf $75^1/_2$ cts. zu fallen und dann Anfang März wieder gleichmäßig auf $72^1/_2$ cts. zurückzugehen. Es trat dann eine kleine Erholung ein, ein Durchschnittspreis von etwa 74 cts. behauptete sich bis Mitte März. Danach setzte wieder ein neues gleichmäßiges Sinken auf $62^1/_2$ cts. bis Anfang September ein, worauf eine Erholung auf rund 68 cts. Ende Oktober eintrat. In den letzten zwei Monaten sank dann der Durchschnittspreis — erst langsam und später schneller — zu dem niedrigsten Stand von $60^3/_4$ cts., der in der letzten Versteigerung des Jahres erreicht wurde. Für das Jahr 1929 stellt sich der Durchschnittspreis nach den Angaben der „Tee-Packhausmeister" auf $70^1/_4$ cts. bei 100 kg im Lagerhaus; das sind beinahe 5 cts. niedriger als im Vorjahr (1928), zu welcher Zeit er 75 cts. betrug.

Das ganze Angebot von niederländisch-indischem Tee in der Amsterdamschen Versteigerung betrug 1929: 297 748 Kisten gegen 308 632 Kisten im Vorjahr. Hier läßt sich ein Rückgang feststellen, trotzdem die Vereinigung der Tee-Importeure versuchte, vierzehntägige Versteigerungen anzusetzen, während sie im Jahre 1928 und in den vorhergehenden Jahren alle 3 Wochen abgehalten wurden, um mehr von dem niederländisch-indischen Tee nach dem Amsterdamer Markt zu ziehen.

Hier muß erwähnt werden, daß im Jahre 1929 zwei unvorhergesehene Faktoren hervortraten, die diesen Versuch zu Fall brachten, und zwar ist erstens die Abschaffung des Einfuhrzolles auf Tee in England und zweitens die große Dürre in der zweiten Hälfte des Jahres auf Java zu nennen.

Der erstgenannte Faktor — die Abschaffung des Einfuhrzolles in England — ist zusammengegangen mit dem Verschwinden der restierenden Vorzugs-(Preferenz-) Zölle für Tee britischer Herkunft, die besonders den niederländisch-indischen Tee trafen. Der Tee britischer Herkunft war bei einem allgemeinen Einfuhrzoll von 4 d je lb nur einem Zoll von $3^1/_3$ d unterworfen. Dadurch haben sich nach Abschaffung der Einfuhrzölle in England die Befürchtungen bewahrheitet, daß der Londoner Markt profitieren würde und daß mehr niederländisch-indischer Tee auf Kosten der Zufuhren für den Amsterdamer Markt nach sich ziehen würde, obgleich öfters höhere Preise zu Amsterdam gezahlt wurden. Trotz der Dürre auf Java — der oben genannte zweite Faktor — stiegen die Zufuhren auf dem Londoner Markt im Jahre 1929 gegenüber dem Vorjahr um 34 000 Kisten.

Die Preisbewegung auf dem Londoner Markt zeigte gegen Ende des Jahres (November 1929) keine Besserung, ausgenommen waren hiervon nur die

besseren indischen und Ceylon-Teesorten. Infolge der großen Vorräte in England traten natürlich Preissenkungen ein. Mitte November war die Notierung für gut gereinigten gewöhnlichen Tee nicht mehr als 8$^{1}/_{2}$ d je lb, während der Durchschnittspreis für alle nordindischen Teesorten nur 1 s 1,72 d gegen 1 s 3,63 d um Mitte November 1928 betragen hat. Die besseren Sorten waren stärker gefragt, aber im ganzen knapp vorhanden. Die Qualität war nicht besonders gut ausgefallen und von der besseren Herbstlieferung sollen nach den letzten Nachrichten auch nicht genügende Mengen von den besseren, aber eine größere Menge von geringeren Sorten auf den Londoner Markt kommen. Ceylon-Tee beherrschte stärker den Markt und erlangte volle Preise. Die mittlere Sorte war in befriedigender Preislage und auch genügend vorhanden, dagegen waren die gewöhnlichen Sorten nicht sehr reichlich.

Nach den statistischen Angaben des „Board of Trade“ haben die Einfuhren von Tee nach England in 10 Monaten des Jahres 1929: 436 743 201 lbs betragen, also 40 Mill. lbs mehr als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Für den Verbrauch (d. i. Verbrauch und Ausfuhren) werden nach der „Warehouse“-Ziffer 388 184 990 lbs angegeben, wozu noch 10 v. H für Ablieferungen von anderen Plätzen außerhalb von London gerechnet werden müssen, also im ganzen 426 Mill. lbs. Dies ist etwa dieselbe Ziffer wie im selben Zeitraum des Vorjahres.

Die Stocks Ende Oktober wurden auf 221,4 Mill. lbs geschätzt gegen 186,5 Mill. lbs im Vorjahr und 158,1 Mill. lbs im Jahre 1927. Die Vorräte des Jahres 1929 sind beträchtlich, zumal nach Nachrichten aus Nordindien von der Ernte 1929 im Juli—Oktober eine Überschußernte von 25 Mill. lbs gemeldet wird, von der 20 Mill. lbs für die Verschiffung nach England vorgesehen sind. Mit der Hinzurechnung der Lieferungen im Oktober und derjenigen von Ceylon, Java usw. werden Ende Januar 1930 50 Mill. lbs mehr sein, die zu den großen Vorräten hinzukommen. Einige schätzen die Londoner Stocks auf 300 Mill. lbs und mehr, während die vom „Board of Trade“ angegebene Menge im Januar des Vorjahres 251 Mill. lbs betragen hat. Ein mitwirkender Faktor an diesen großen Beständen ist die Abnahme der auswärtigen Märkte. In der Regel bringen überreichliche Zufuhren auch Preissenkungen, was die Käufer zu größeren Ankäufen veranlaßt; dies ist aber 1929 nicht in weitgehendem Maße eingetreten. Die Wiederaufnahme der diplomatischen Beziehungen zwischen England und Sowjetrußland gab in den Kreisen des englischen Teehandels der Hoffnung auf einen größeren Absatz von Tee nach Rußland Raum. Diese Hoffnung schien um so mehr berechtigt, da der Stillstand der diplomatischen Verhandlungen zwischen Rußland und China sich auch auf den chinesischen Tee-Export nach Rußland auswirkte, indem von Rußland mehrfach in Aussicht genommene Käufe zurückgezogen wurden. Es wurde ein Plan gefaßt, der zwar bisher nicht zur Ausführung gelangen konnte, nämlich Rußland mit einer größeren Menge Tee zu beliefern bei einem langfristigen Kredit, woran nicht nur die indischen, sondern auch die javanischen Verschiffer beteiligt sein sollten.

Die Gesamteinfuhr von Tee aus China nach England und Niederland betrug 1929 9 210 000 lbs gegen 6 581 000 lbs im Vorjahr, hiervon kamen auf Niederland 794 bzw. 784 t. Der chinesische Tee — besonders der grüne Tee — hat in Afrika einen guten Markt gefunden. Afrika ist heute ein ständiger Käufer von chinesischem Tee, wahrscheinlich wird die Nachfrage sich noch steigern; z. B. ist in Algerien der chinesische Tee ein viel begehrteres Getränk als Kaffee geworden. Anfänglich traten die großen Londoner Finanzhäuser als Käufer von chinesischem Tee für ihre Kundschaft in Afrika auf; aber diese Praxis ist nun

beseitigt, seitdem eine direkte Verbindung zwischen den chinesischen und afrikanischen Kaufleuten stattgefunden hat. Einige englische Firmen, u. a. besonders Dodwell & Co., haben noch den Export von chinesischem Tee nach den nordafrikanischen Häfen in Händen. Welche Zunahme der Tee-Export nach Afrika genommen hat, geht daraus hervor, daß 1927 6 Mill. lbs und 1928 22 Mill. lbs verschifft wurden. Der Verbrauch in Afrika ist allerdings noch schwankend. War die Ernte gut, so ist die Nachfrage stärker.

In Amerika soll der Absatz von chinesischem Tee nicht ganz den Erwartungen entsprochen haben. Nach den Einfuhrziffern (für die Zeit vom Juli bis Juni gerechnet) ist aber die Einfuhrmenge für 1928/29 größer gewesen als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Als Gesamteinfuhr von Tee nach den Vereinigten Staaten werden nach „Spice Mill" Nr. 8 (1930) folgende Ziffern (gerechnet von Juli bis Juni) angegeben: 1927 97,5, 1928 91,0 und 1929 93,5 Mill. lbs. Den Hauptanteil bilden der indische und der Ceylon-Tee, während der chinesische Tee eine weit geringere Rolle auf dem amerikanischen Teemarkt spielt.

In diesem Zusammenhang soll in Anbetracht der vorhin erwähnten großen Vorräte und der steigenden Produktion nicht unerwähnt bleiben, daß der Plan zur Einschränkung der Teeproduktion nach dem Bericht von „De Telegraaf" dadurch Aussicht auf Verwirklichung erlangt hat, daß die Java- und Sumatraproduzenten im Prinzip bereit sind, mit den in England bestehenden Britisch-Indischen Teevereinigungen zusammenzuarbeiten, um die Tee-Ernte einzuschränken. In den Kreisen der niederländisch-indischen Produzenten ist jetzt die Erkenntnis durchgedrungen, daß etwas getan werden muß, den Teemarkt zu erleichtern. In dem Bericht des Blattes ist zwar nicht angegeben, wie man diese Einschränkung durchzuführen gedenkt, aber dies soll näher geordnet werden. Der englische Plan ist ausführlich in der „Financial Times" auseinandergesetzt. Die Verminderung für Britisch-Indien und Ceylon zusammen soll etwa 50 Mill. lbs betragen, während für Niederländisch-Indien eine Verminderung von 10 v. H. vorgesehen ist; z. B. auf der Basis von 1928 wären dies etwa 15 Mill. lbs weniger. Im ganzen würde hiernach die Verminderung der Teeproduktion die nicht unbeträchtliche Menge von 65 Mill. lbs betragen.

Es wird weiter bemerkt, daß die Restriktionsmaßregeln bei Tee sich leichter durchführen lassen als bei anderen Produkten, z. B. Kautschuk, weil einerseits die Teeproduktion sich vornehmlich auf drei große Produktionsgebiete, und zwar Britisch-Indien, Ceylon und Niederländisch-Indien — China außer Betracht gelassen — beschränkt; andererseits bildet keine große unkontrollierbare Produktion der Eingeborenenkultur einen unsicheren Faktor. Außerdem sind die Teeproduzenten der verschiedenen Länder bereits in Vereinigungen zusammengefaßt, was das Erreichen eines gemeinsames Zieles erleichtere. Diese Angaben sind unzweifelhaft richtig. Es bleibt aber die Frage offen, vorausgesetzt, daß die Restriktion in dem gedachten Sinne durchgeführt und für mehrere Jahre beibehalten wird, ob nicht diese Maßnahme zur Einschränkung in den drei genannten Hauptteeproduktionsgebieten zu einer unerwünschten Steigerung der Teeproduktion in China führen wird und dem chinesischen Tee dadurch weitere Absatzmärkte erschlossen werden. Die Teeausfuhr Chinas ist nach einem vorübergehenden Rückgang in früheren Jahren in den letzten 3 Jahren fortgesetzt gestiegen. Es wurden an schwarzem, grünem Tee und anderen Sorten folgende Mengen ausgeführt.

1926	839 317 Pikols	= 50 695 t
1927	872 176 „	= 52 679 t
1928	926 022 „	= 55 932 t

Der Rückgang des Teeausfuhrhandels nach Rußland hat in China dazu geführt, Versuche zur Hebung des Teeabsatzes zu unternehmen. Es sei hier erwähnt, daß die Teehändler in China das „Sozial-Büro“ um eine Eingabe an die Regierung ersucht haben, die — um nur einige Punkte zu erwähnen — darauf hinwirken soll: 1. daß erhebliche Mittel vom Ministerium für Industrie, Handel und Handwerk bereitgestellt werden, um in allen wichtigen Absatzgebieten eine großzügige Reklame für chinesischen Tee zu machen; 2. nach allen teekultivierenden Häuptländern Studienkommissionen zu entsenden; 3. zum Studium der örtlichen Verhältnisse in den einzelnen Teedistrikten Vertreter des Ministeriums für Ackerbau und Bergbau zu entsenden; 4. in allen chinesischen Teedistrikten Versuchsanstalten einzurichten; 5. daß die Teepflanzer ihr Augenmerk auf die Verbesserung der Ernten richten sollen; 6. das Ministerium für Eisenbahn und Verkehr soll die Frachtsätze für Tee herabsetzen; 7. die Ausfuhr von verfälschtem Tee soll verboten werden. Sollten diese Maßnahmen von der Regierung Unterstützung finden, so ist sicher mit einer weiteren Steigerung der Produktion in China zu rechnen.

Bezüglich der Durchführung und der Grundlage des oben erwähnten Restriktionsplanes besteht zur Zeit noch keineswegs völlige Einigung. Von britischer Seite hat sich zwar nur eine, aber immerhin wichtige Stimme erhoben, nämlich der „Mincing Lane“-Korrespondent des „Manchester Guardian Commercial“ bezweifelt, daß der Plan überhaupt in Aktion treten wird.

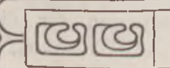
Es besteht nach dem heutigen Stande des Verbrauchs unzweifelhaft eine Überproduktion an Tee. Die gegenwärtig vorhandenen großen Vorräte an Tee sind nicht durch eine etwaige Rekordernte des vergangenen Jahres entstanden, sondern die Produktion ist in den letzten 4 bis 5 Jahren beständig gestiegen, ohne daß der Verbrauch dementsprechend zugenommen hat. Über die Weltproduktion des Jahres 1929 liegen die Produktionsziffern von sämtlichen Ländern noch nicht vor; jedenfalls ist sie nicht niedriger gewesen als die des Vorjahres. Die Ausfuhr an Tee aus den hauptsächlichsten Produktionsländern (ohne China) ist in der Zeit von Januar bis November 1929 um rund 16 000 t gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres gestiegen. Nach den bisher bekannten Ziffern („De Ind. Mercuur“ 1930, Nr. 5) betrug die Ausfuhr wie folgt:

	Jan.—Nov. 1929 1000 kg	Jan.—Nov. 1928 1000 kg
Britisch-Nordindien	142 119	135 163
Britisch-Südindien	21 945	20 176
Ceylon	104 516	98 737
Java	55 471	54 843
Sumatra	9 549	7 933
Japan	9 984	9 844
Formosa	7 623	8 498
Zusammen	351 207	335 194

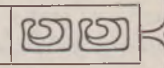
Als Weltproduktionsziffern für die Jahre 1925 bis 1928 im Vergleich zum Durchschnitt von 1909 bis 1913 werden nach „Tea & Coffee Trade Journ.“ 1929 (Nr. 6) folgende Mengen (in 1000 kg) angegeben:

	in 1000 kg		in 1000 kg
1909 bis 1913	285 828	1927	394 966
1925	364 121	1928	408 870
1926	388 891		

Das ist eine Steigerung von rund 43 v. H. gegen den Durchschnitt der Vorkriegsproduktion. (Nach „De Ind. Mercuur“ 1929, Nr. 51 und 1923, Nr. 3, „Spice Mill“, 1929, Nr. 12.) G.



Neue Literatur.



Andrees Geographie des Welthandels. Herausgegeben von Franz Heiderich, Hermann Leiter, Robert Sieger unter Mitwirkung erster Fachleute. Vierte, völlig neubearbeitete Auflage. Wien (L. W. Seidel & Sohn). I. Band: Europa. 1926, 1178 S. m. 11 Karten. II. Band: Die außereuropäischen Länder. 1927, 1110 S. m. 25 Karten. Preis je Band in Ganzleinen RM. 42, in Halbleder RM. 48.

Die in den Jahren 1869 bis 1872 zum erstenmal erschienene Geographie des Welthandels von Karl Andree war für die damalige Zeit ein bahnbrechendes Werk ohne Vorbilder in der in- und ausländischen Literatur. Von der dann 1907 von Prof. F. Heiderich und Prof. R. Sieger in Angriff genommenen Neuausgabe erschienen die ersten drei Bände 1910 bis 1913, der vierte jedoch erst 1921. Bereits 1922 war diese Auflage vergriffen. Das nun in vierter, völlig neubearbeiteter Auflage vorliegende Werk umfaßt drei Bände, von denen die beiden ersten bereits erschienen sind, der dritte, der eine allgemeine vergleichende Wirtschaftsgeographie mit besonderen Abschnitten über die geographische Verbreitung der Güterproduktion und eine Schilderung des Weltverkehrs und Welthandels enthalten wird, steht noch aus, dürfte aber bald nachfolgen. Zu dieser Neuausgabe ist eine Reihe anderer Mitarbeiter, erste Fachmänner und Kenner der einzelnen Länder, herangezogen worden, da inzwischen mehrere Mitarbeiter an der früheren Ausgabe leider durch den Tod dahingerafft worden sind. Alle Autoren, die an der neuen Ausgabe dieses Werkes mitwirkten, haben danach gestrebt, eine wissenschaftlich tiefschürfende und quellenmäßig belegte Darstellung in fließender und anregender Form zu geben. Die durch den Weltkrieg hervorgerufenen Veränderungen in den einzelnen europäischen und außereuropäischen Staaten auf politischem, wirtschaftlichem, kommerziellem usw. Gebiet sind berücksichtigt worden, so daß das Werk ein abgeschlossenes Bild der politisch-wirtschaftlichen Verhältnisse der ganzen Welt gibt. Die Ausstattung in Druck, Papier und Kartenmaterial ist ausgezeichnet. Jedem — sei er Theoretiker oder Praktiker —, der die Zusammenhänge der gegenwärtigen Wirtschaft verstehen will, kann das Studium dieses grundlegenden Werkes nur empfohlen werden. G.

Observaciones sobre Agricultura. Von Professor Dr. Alberto Boerger, Direktor des „Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional La Estanzuela“. Montevideo (Imprenta Nacional) 1928, 588 S.

Nach dem Gesetz vom 30. September 1911 wurden sechs landwirtschaftliche Stationen in Uruguay errichtet; seitdem haben die pflanzentechnischen Arbeiten dort eigentlich begonnen, die in diesem stattlichen Bande niedergelegt sind. Der Verfasser stellt die Resultate dieser fünfzehnjährigen Arbeiten dar, die zuerst in „Vivero Nacional de Toledo“ und in der „Estación Agronomica de Cerro Largo“ und dann in jener von „La Estanzuela“ durchgeführt worden sind, um eine genaue Orientierung über die landwirtschaftlichen Probleme des Landes zu geben. Es wurden die natürlichen Faktoren, Boden, Klima usw., studiert; interessante

Tabellen über die Temperatur-, Regenverhältnisse u. a. geben in übersichtlicher Weise darüber Aufschluß. Von besonderer Bedeutung sind auch die Versuche, die mit dem Pflanzenbau, Weizen, Mais, Hafer, Gerste, Flachs, Futterpflanzen, Knollengewächsen, Medizinalpflanzen usw., unternommen wurden. Diese verdienstvolle Arbeit, die die Grundlagen der uruguayischen Landwirtschaft darstellt, verdient große Beachtung und zeigt, wie wichtig Versuchsarbeiten für die agrarische Weiterentwicklung des Landes sind. G.

Vom Aufstieg und Niederbruch deutscher Kolonialmacht. Von Dr. Theodor Seitz. II. Band: Die Gouverneursjahre in Kamerun. 118 S. mit 18 Abb. III. Band: Die Gouverneursjahre in Südwestafrika. 144 S. mit 24 Abb. Karlsruhe i. Baden (C. F. Müller) 1929. Preis je Band geb. 3,40 RM.

Dem im Jahre 1928 erschienenen ersten Bande — im „Tropenpflanzer“ 1928 (S. 291) bereits besprochen — sind nun die beiden anderen Bände gefolgt. Der Verfasser schildert im zweiten Band seine Tätigkeit in der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts und dann diejenige als Gouverneur in Kamerun von 1907 bis 1910, ferner im dritten Band die Jahre als Gouverneur in Südwestafrika von 1910 bis zum Zeitpunkt der Rückkehr nach Deutschland. Die Verbreitung dieser interessanten Aufzeichnungen in weiteste Kreise wäre zu wünschen. G.

„Übersee- und Kolonialzeitung“, Berlin W 35.

Nr. 2: Kastl’s Austritt aus der Mandatskommission. — Syrien als Mandatsland. Von Dr. E. Jacobi. — Soll Deutschland wieder Kolonialmacht werden? Von Hans Zache. — Deutsch-Ostafrika als Tee-Erzeuger. — Der Wert der Auslandsreisen unserer Kriegsschiffe. Von Admiral a. D. Mahn. — Das Recht der Gesellschaften im französischen Mandatsgebiet Togo. Von F. Gerstmeyer. — Inder in Ostafrika. Von Karl Hanel. — Das Verkehrswesen in Belgisch-Kongo. Von v. Chamier-Glisczinski.

Nr. 3: Englands Zollpläne in Ostafrika. — Der Wert eigener Kolonien als Arbeitgeber für das Mutterland. Von A. Schubert. — Zweierlei Recht in Südwestafrika. — Schutzgebietsanleihen und Haager Konferenz. Von Erich Sauer. — Zur Bekämpfung der Schlafkrankheit durch Germanin. Von Prof. Hans Ziemann.

„Koloniale Rundschau“ und „Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten“, Berlin W. 35.

Heft 1 (1930): Katanga. Von Paul Reichard. — Die Kulturbedeutung der deutschen Medizin im Ausland. Von Prof. Olpp. — Reis und Weltpolitik. Von Dr. Manfred Sell.

„Afrika-Nachrichten“ (Leipzig-Anger).

Nr. 3: Afrikanischer Karneval. Tanganjikaland und die Engländer. Von Hans Reepen. — Kulturkampf in Deutsch-Südwest. Von B. Oehlenschläger. — Von deutschen Siedlungen in Angola. Von H. Fr. Schatteburg-Ganda. — Die Heuschrecken am Kilimandjaro 1929.

Druckfehlerberichtigung.

In Heft 1 (Januar 1930) S. 29, vierte und fünfte Zeile von oben muß es heißen: zu 1 l Latex mit 20 v. H. Kautschuk 20 ccm einer einprozentigen Lösung.